RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK

ROK 2 LUTY 1928 № 5

REDAKCJA i ADMINISTRACJA WARSZAWA, CHMIELNA 29, TELEFON 306-01.

KONTO P. K. O. 15 850. PRENUMERATA KWARTALNIE ZŁ. 5.

SPIS RZECZY.

Interferencja ...

Błogosławione czasy roku 1925, gdy jednolampową autodyną można było odbierać codziennie $1^1/_2$ KW. stacje — Rzym, Newcastle i Aberdeen. Dzisiaj, gdy każde niemal miasto Europy domaga się własnej stacji nadawczej, powstaje walka o byt — silniejszy zgniata słabszego i sam wykrzykuje na całą Europę — nudny swój często program.

Zmusza to prawdziwych znawców muzyki do szukania ratunku w odbiornikach wielolampowych, selektywnych, do superheterodyn włącznie. W firmach radjowych zbyt na odbiorniki jedno i dwulampowe zanika.

Stosuje się to szczególnie do abonentów radjofonu, mających w pobliżu stacje nadawcze. ,,Radjo-Amator Polski" starając się przyjść im z pomocą podaje w każdym numerze schemat selektywnego odbiornika dostosowanego do tak ciężkich warunków, a więc: ,,Neutro 5", ,,Neutro Reinartz", ,,ESKA 4" i t. p.

Odbiór na antenę ramową polepsza nieco sytuację. Antena taka posiada kierunkowość i można nią odbierać takie stacje, jak Rzym, notorycznie otrzymywany u nas z gwizdem interferencyjnym niemieckich stacyj nadawczych, które można oddzielić za pomocą skierowania anteny ramowej w innym kierunku.

Z anteną zewnętrzną rozwiązanie problemu odpowiedniej selektywności aparatu jest o wiele trudniejsze niż z anteną

ramową. Najlepsze rezultaty otrzymujemy z antenami do 35 metrów długości. W odległości 10 kilometrów od silnej stacji nadawczej można już stosować anteny do 50 metrów długości i budowanie dłuższych anten ponad 50 metrów prawie nigdy nie przynosi realnych korzyści, a w Polsce jest nawet ustawowo zabronione.

Musimy tutaj wspomnieć parę słów o eliminatorach. Są to obwody pochłaniające, dostrajane do stacji, którą chcemy wydzielić. Na rynku Polskim niema jeszcze eliminatora uniwersalnego, który zastosowany do każdego aparatu spełniłby swoje zadanie. Dobry eliminator, taki jakich używają na stacjach nadawczych amerykańskich, jest instrumentem bardzo kosztownym i trudniejszym w budowie niż nie jeden odbiornik.

Selektywność odbiornika zależy prawie wyłącznie od technicznego rozwiązania danego schematu, nie zaś od samego typu schematu, można więc zrobić autodynę, która będzie tak selektywna, jak przeciętna superheterodyna, jednak w tych warunkach siła odbioru autodyną będzie niewystarczająca dla normalnego użytku. Pozatem jest jeszcze jeden bardzo ważny problem, z którym trzeba się liczyć przy budowie każdego odbiornika, a mianowicie, że posuwając selektywność odbiornika zbyt daleko, narażamy się na obcinanie wysokich tonów i tem samem na zniekształcenie utworów muzycznych i audycyj wokalnych.

Wszechwładnie dzisiaj panująca tendencja budowania coraz silniejszych stacyj nadawczych, zamiast polepszyć warunki odbioru, stale je tylko pogarsza zdaje się jednak, że na międzynarodowe rozwiązanie tej kwestji możemy czekać równie długo, jak na rozwiązanie kwestji powszechnego rozbrojenia.

Musimy jednak stwierdzić, że pomimo wszystko, można jeszcze dzisiaj zrobić aparat dostatecznie czuły i selektywny, którym nawet w pobliżu stacji nadawczej można stale odbierać kilkadziesiąt stacyj zagranicznych, wymaga to jednak dużej znajomości rzeczy i bardzo dokładnej roboty.

inż. K. Siennicki.

TELEWIZJA RADJOAMATORA!

Artykuł niniejszy wskazuje na te wszytskie trudności, jakie są do przezwyciężenia w tej dziedzinie nauki i jak mogą je rozwiązać radjoamatorzy.

Problem telewizji, czyli widzenia na odległość jest już od szeregu lat najaktualniejszym z pośród zagadnień radjotechniki. Ma on przytem tę charakterystyczną cechę, że jest „rozwiązywany" regularnie co jakiś czas, co bynajmniej nie przyczynia się do osiągnięcia konkretnych wyników, a co zatem idzie do spopularyzowania telewizji.

W uwagach poniższych postaramy się przedstawić stan obecny prac nad telewizją, a także możliwość przystosowania tej gałęzi radjotechniki do wymagań ruchu radjoamatorskiego.

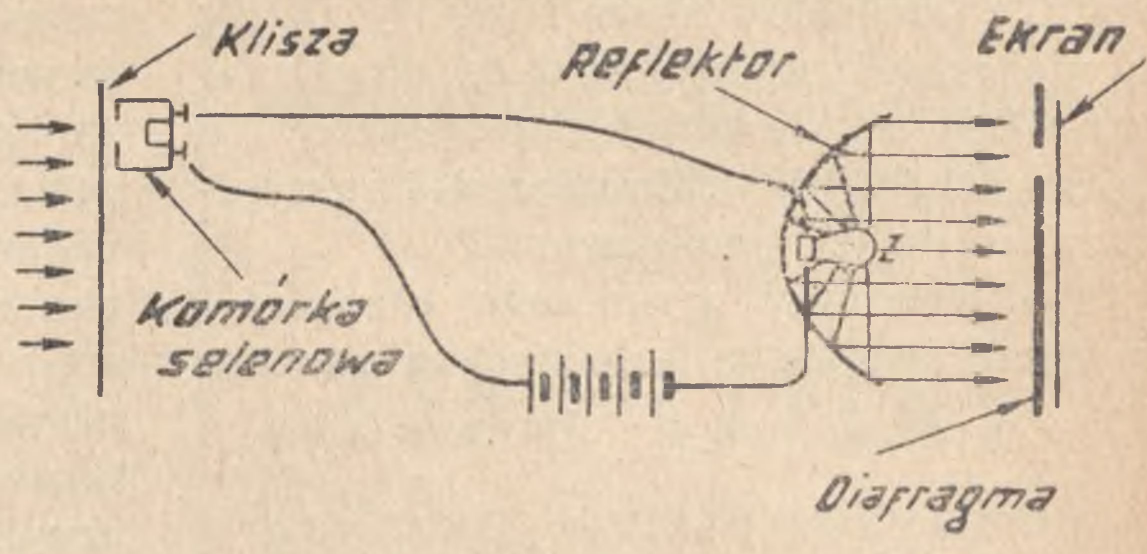
Na to jednakże, aby omówić teraźniejszość telewizji, cofnąć się musimy do przeszłości.

Już w roku 1921 zapoczątkował prace nad widzeniem na odległość przez radjo węgier Mihaly. W roku 1925 jego aparatura telewizyjna przybrała już formę zupełnie wykończoną, jednak wskutek trudności konstrukcyjnych otrzymywane rezultaty były dość słabe.

Z tego również okresu datują się prace Bairda we Francji. Wychodząc z innych nieco założeń niż Mihaly, doszedł ten uczony do podobnych rezultatów.



Rys. 1.



Rys. 2.

Obrazy ruchome przesyłane przez Bairda. były bardzo nieostre i ogromnie kontrastowe wskutek używania komórki selenowej.

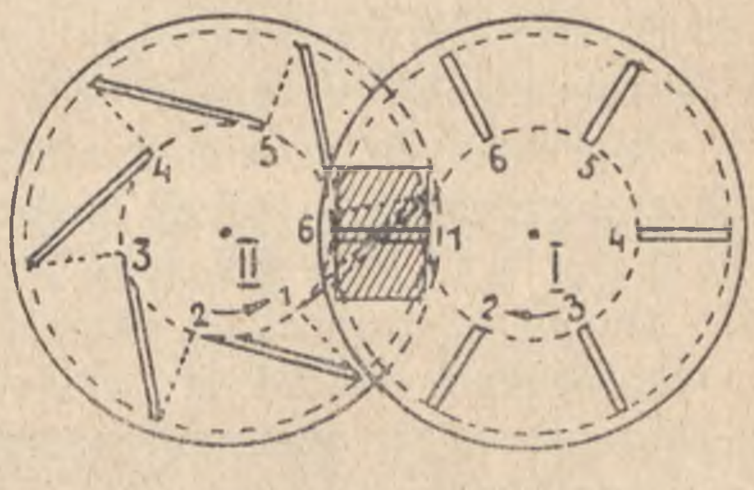
Wreszcie w grudniu r. 1925 Belin demonstrował w Paryżu swój telewizjer, stosując go jednak tylko do przenoszenia obrazów ruchomych wprawdzie, ale leżących w jednej płaszczyźnie.

Odkrycie komórki fotoelektrycznej, przez Geithela i Elstera umożliwiło w końcu opracowanie całej aparatury telewizyjnej, której realizacja napotyka tylko na trudności konstrukcyjne.

Na czem trudności te polegają, zrozumiemy wówczas, gdy poznamy zasadę przenoszenia obrazów ruchomych na odległość.

Zarówno przy przesyłaniu obrazów ruchomych, jak i nieruchomych, korzystamy z pewnej niedokładności oka ludzkiego, które łączy blisko siebie leżące punkty jednobarwne np. czarne w jedną całość. Wszystkie reprodukcje fotograficzne zamieszczane w książkach lub czasopismach składają się z ogromnej ilości punktów, których wielkość decyduje o stopniu zaczernienia danej powierzchni. Oko nasze jednak nie rozróżnia, przynajmniej z pewnej odległości, poszczególnych punktów, które zlewają się w zupełnie jednolity napozór obraz. Możemy również zamiast z punktów utworzyć obraz np. z poziomych linijek bardzo blizko siebie leżących, przyczem oczywiście intensywność zaczernienia każdej linijki nie będzie stałą na całej jej długości (rys. 1).

Wyobraźmy sobie teraz, że wzdłuż jakiegoś obrazu płaskiego i nieruchomego przesuwamy t. zw. komórkę selenową, która ma tę własność, że oświetlenie wpływa na jej przewodnictwo elektryczne, to jeżeli obraz nasz będzie np. kliszą oświetloną z tyłu, komórka przy przesuwaniu jej będzie oświetlona silniej lub słabiej (rys. 2), a co zatem idzie, w obwodzie w który włączyliśmy ją będzie płynął silniejszy, lub słabszy prąd rozżarzając silniej lub słabiej żarówkę elektryczną Ż. Wyobraźmy sobie dalej, że światło żarówki jest kierowane na ekran, przyczem pomiędzy ekranem a żarówką znajduje się przesłona z maleńkim otworkiem. Otóż poruszając ten otworek równolegle i współcześnie z komórką selenową, będziemy mieli cały ekran naświetlany kolejno, a naświetlenie każdego punktu ekranu będzie zależało od przezroczystości odpowiedniego punktu kliszy. Podkładając więc zamiast ekranu drugą kliszę moglibyśmy otrzymać na niej dokładną kopję pierwszej kliszy.

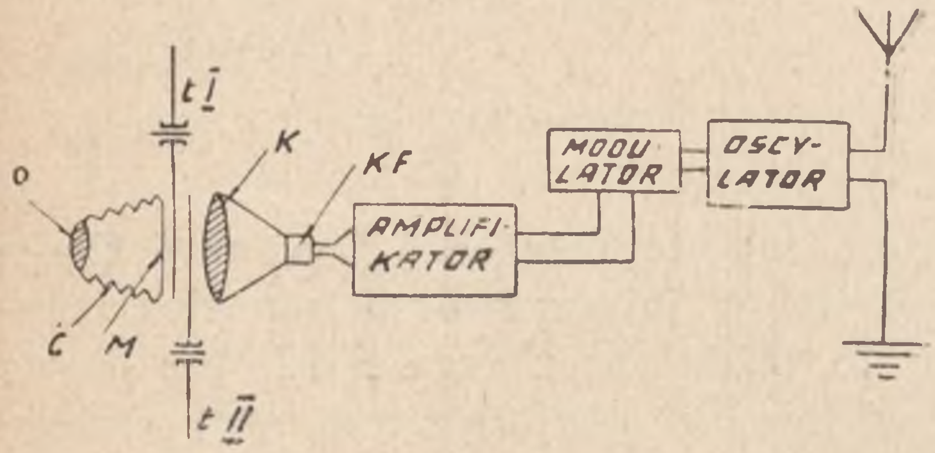


Rys. 3.

O ile udałoby się nam przesunąć komórkę selenową raz za razem wzdluż całej kliszy w ciągu 1/10 sekundy, to patrząc na ekran ujrzelibyśmy na nim przez bardzo krótką chwilę obraz kliszy. Jeżelibyśmy powtarzali ten eksperyment 10 razy na sekundę, to na ekranie widzieli-

byśmy stale naszą kliszę i gdyby zaszły na niej jakieś zmiany, to w tej chwili zauważylibyśmy je na ekranie. Byłaby to zatem już telewizja. Co więc stoi na przeszkodzie do jej zrealizowania?

1-o. Trudność wykonania mechanizmu przesuwającego komórkę światłoczu-



Rys. 4a.

łą wzdłuż kliszy w równych przynajmniej półmilimetrowych odstępach.

2-o. Dokonanie całkowitego przesunięcia (a więc przy kliszy 10×10 cm. równego 20 metrom) w ciągu 1/10 sekundy.

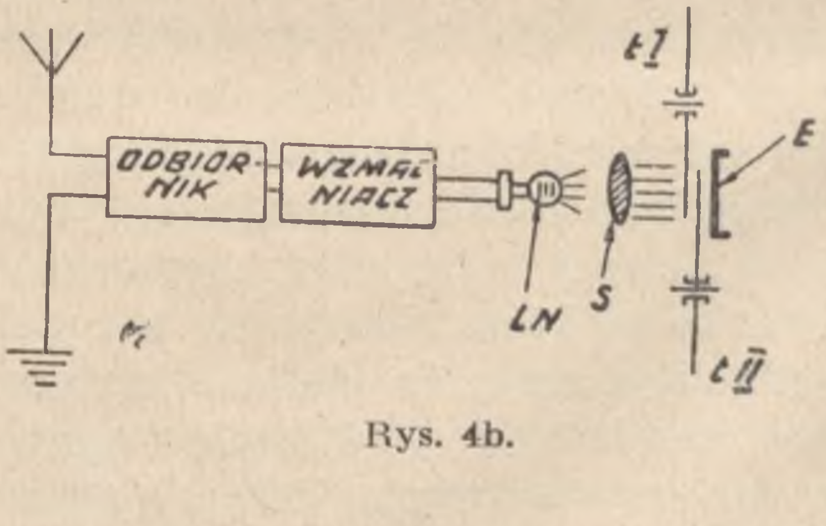
3-o. Opracowanie komórki światłoczułej, która reagowałaby na zmiany natężenia światła zachodzące w ciągu 0,0000025 sekundy.

4-o. Znalezienie lampki mogącej produkować równie krótkie impulsy świetlne.

5-o. Nadanie ruchom instalacji nadawczej i odbiorczej równoległości, czyli zsynchronizowanie tych ruchów.

Rozpatrzmy przedewszystkiem punkty 1 i 2. Pomijając różne sposoby o znaczeniu historycznem, zajmiemy się jednym z najprostszych, a więc mających największe znaczenie dla ruchu amatorskiego.

Dwie tarcze wirujące w płaszczyznach równoległych posiadają wycięcia: jedna — leżące wzdłuż promieni w liczbie np. 6, a druga ukośne również w liczbie 6. Długość wycięć w tarczy 1-ej (rys. 3) jest równa szerokości nadawanego obrazu. Obie tarcze zachodzą na siebie w ten sposób, że na linji łączącej ich środki końce wycięć wypadają w tych samych miejscach. Jeżeli teraz zaczniemy obracać tarczę II w kierunku strzałki, to zauważymy w miejscu przecięcia się wycięć 1 tarczy I i 1 tarczy II punkt, przesuwający się od lewej strony do prawej i ukazujący nam coraz to inne miejsce kliszy (przestrzeń zakreskowana), ustawionej za tarczami. Jeżeli teraz po całkowitem przesunięciu się wycięcia 1 t. II posuniemy nieco ku górze wycięcie 1 t. I, to nadchodzące wyc. 2 t. II da nam w przecięciu z 1 t. I punkt posuwający się nieco wyżej niż poprzedni. Nadając więc tarczy I obrót b. wolny np. 100 razy wolniejszy niż tarczy II będziemy mogli w ciągu pewnego czasu obejrzeć całą kliszę widząc stale tylko jej jeden punkt. Na to aby całą kliszę stale widzieć musielibyśmy tak szybko obracać tarczą I, aby przynajmniej 10 jej wycięć przesunęło się przed nami w ciągu sekundy, co odpowiada 1000 wycięć tarczy II, innemi słowy, dla celów telewizji wystarczy nam 200 obr. tarczy I i 2 obr. t. II na sekundę. Nie jest to bynajmniej szybkość nieosiągalna. Oczywiście system takich tarcz musi znajdować się zarówno na stacji nadawczej, jak i odbiorczej. przyczem muszą one biec współcześnie. Aby osiągnąć tę współczesność możemy np. użyć do poruszania obu instalacyj prądu zmiennego z tej samej elektrowni i zastosować motory t. zw. synchroniczne, ale jest to oczywiście możliwe tylko na niewielkich odległościach. Niejednokrotnie stosuje się również sygnały wysyłane na innej fali dla synchronizacji, co znów komplikuje ogromnie konstrukcję odbiornika. Najracjonalniejszym wydaje się sposób polegający na nadawaniu niewielkiej pla-



Rys. 4b.

my świetlnej przed rozpoczęciem transmisji, którą to plamę świetlną nastawia się przez zmianę szybkości obrotu obu tarcz, na środek ekranu. co daje zupełną gwarancję dobrego odbioru następującej później transmisji.

Znacznie większe trudności niż synchronizacja i rozbicie a raczej pocięcie obrazu przedstawia zamiana drgań świetlnych na drgania elektryczne. Jak wspomnieliśmy selen ma własność zmniejszania oporu, jaki stawia prądom elektrycznym, pod wpływem światła. Jednak reaguje on dość wolno na zmiany naświetlania, tak że może być stosowany jedynie do przesyłania obrazów nieruchomych. Przytem zmiany jego przewodnictwa nie są proporcjonalne do zmian natężenia światła. Dlatego też komórka selenowa została zastąpiona przez t. zw. komórkę otoelektryczną, która obu wyżej wspomnianych wad nie posiada, a więc reaguje natychmiast na każdy impuls świetlny i jej przewodnictwo jest proporcjonalne do natężenia światła. Komórka ta posiada dwie elektrody: anodę wykonaną z cienkiego drucika np. tungstenu, oraz katodę w formie powłoki na bańce szklanej, którą tworzy metaliczny potas. Otóż potas, a także kilka innych metali posiada zdolność emisji elektronów w próżni, o ile tylko zostanie on oświetlony.

Wprawdzie emisja elektronów jest minimalna i prąd anodowy rzadko przekracza 100 mikroamperów, ale po odpowiedniem wzmocnieniu, prąd ten może być użyty do modulacji fali stacji nadawczej.

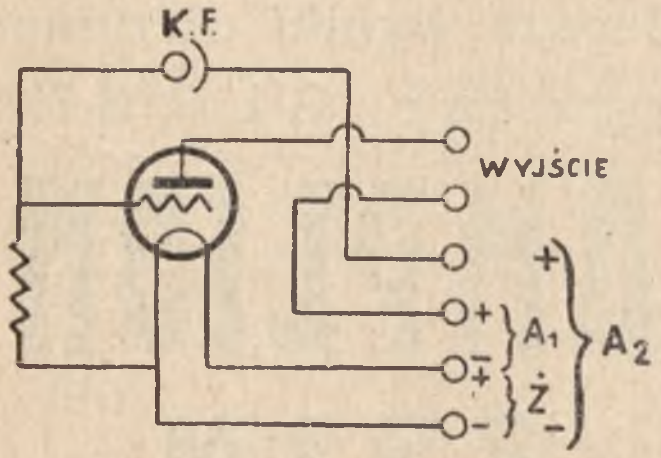
Kwestja zamiany drgań elektrycznych na świetlne jest już dużo prostsza. Stosujemy do tego lampy neonowe, których elektrody nie nagrzewają się, a co zatem idzie reagują natychmiast na zmiany natężenia prądu.

Jak widzimy zatem wszystkie przeszkody wyszczególnione uprzednio są w zasadzie pokonane. Jednak, jeżeli zważymy jak znikoma ilość światła przechodzi do komórki fotoelektrycznej i jak mała jest wydajność tej ostatniej, nie możemy się dziwić, że są trudności w realizacji kompletnej aparatury telewizyjnej.

Z tego jednak co było dotychczas powiedziane możemy już wywnioskować, jak ta aparatura będzie wyglądała.

W stacji nadawczej musimy przedewszystkiem obraz retransmitowany przenieść na jedną płaszczyznę. W tym celu

możemy użyć objektywu projekcyjnego (O rys. 4a) i ciemni (c). Obraz będzie rzutowany na matówkę (m). Przy samej matówce będą się znajdowały obie tarcze wirujące, a za niemi kondensator świetlny (K) rzucający stale promień światła wybiegający z wycięć tarcz, na komórkę fotoelektryczną (KF). Komórka ta jest po-



Rys. 5.

łączona ze wzmacniaczem, który z kolei zasila modulator stacji nadawczej. Sposób włączania komórki fotoelektrycznej do wzmacniacza widzimy na rys. 5.

W stacji odbiorczej drgania zdetektorowane wzmacniamy i zasilamy niemi lampę neonową, której światło jest kierowane soczewką S poprzez wirujące tarcze na ekran E.

Z powyższego widzimy, że wszystkie trudności konstrukcyjne ześrodkowują się w stacji nadawczej, podczas gdy układ stacji odbiorczej jest niezmiernie prosty i zupełnie wykonalny środkami amatorskiemi. Jest to okoliczność niezmiernie ważna, ponieważ stacja nadawcza rozporządza zawsze większymi środkami, niż przeciętny radjoamator i wreszcie jest jedna na kilkadziesiąt tysięcy abonentów. Tej prostocie stacyj odbiorczych zawdzięczamy, że już zapewne niedługo telewizja zostanie wprowadzona do broadcastingu.

Ciekawą jest kwestja techniki odbioru telewizji. Oczywiście będzie ona nadawana na osobnej fali, ponieważ nadawanie na jednej fali obrazów i muzyki, czy odczytu wyszłoby na złe i audycji i „wizji". A więc odbiorniki będą dwa, każdy dla innej długości fali. Antena może pozostać jedna. Sam instrument projekcyjny będzie zajmował ze względu na tarcze dość dużo miejsca i prawdopodobnie zostanie połączony z głośnikiem w jedną całość. O ile nie będziemy mieli do dyspozycji lamp neonowych bardzo jasnych, to przy odbiorze telewizji światło trzeba będzie gasić, a odbierając telewizję w dzień, osłaniać ekran jakąś ciemnią, do której będziemy zaglądali np. tak jak w niektórych stereoskopach. Można będzie również ekran umieszczać z tyłu i patrzeć wprost na wirujące tarcze.

Jeżeli chodzi o nadawanie, to z pewnością pierwszymi obrazami, jakie ujrzymy w naszych telewizjerach będą przezrocza, bynajmniej nie ze względu na ich nieruchomość, a poprostu ze względu na możliwość niemal dowolnie silnego ich oświetlenia, co przy małej wydajności komórek fotoelektrycznych jest czynnikiem decydującym.

Pierwszymi obrazami naprawdę ruchomymi, będą retransmisje filmów kinematograficznych również ze względu na silne oświetlenie. Dopiero później albo zwiększona wydajność komórek fotoelektrycznych, albo ulepszona technika wzmacniania pozwoli nam na oglądanie wnętrza studja, twarzy prelegenta, sceny teatralnej, aż nakoniec przeniesie nas na łono przyrody, zaznajamiając z odległymi o setki i tysiące mil widokami. Wtedy odczyt o wyrobie nawozów sztucznych będzie ilustrowany oryginalną retransmisją z fabryki, a „Wrażenia z podróży po Japonji" — garścią widoków japońskich przeniesionych w porozumieniu ze stacją w Tokjo.

Oby jak najprędzej!

St. Zieliński.

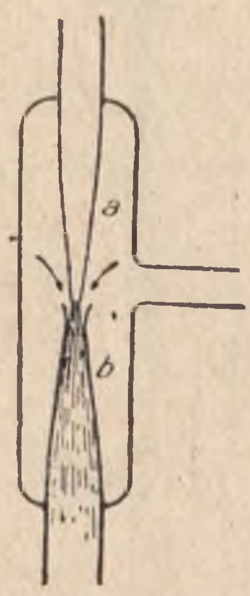
WYTWARZANIE PRÓŻNI

Są radjoamatorzy, którzy sami sobie konstruują lampy detektorowe (t. zw. miękkie, w których próżnia nie jest tak wysoką jak, w twardych handlowych), większość jednak radjoamatorów nie może lub nie chce tem się zajmować, ale znajomość metod wytwarzania próżni przyda się im chociażby dlatego, by wiedzieć z jakiemi trudnościami ta czynność jest związana i wdrożyć się do liczenia się z możliwościami technicznemi przy wszelkich innych dociekaniach inwencyjnych w zakresie praktyki radjoamatorskiej. Niestety ta okoliczność jest często niedoceniana lub odwrotnie--przeceniana.

„Fizyka jest to nauka o zepsutych przyrządach, z któremi doświadczenia nie udają się''. Mało który sprzęt ze starej graciarni, zwanej szumnie „szkolnym gabinetem fizycznym'', równie dobrze nadaje się do zademonstrowania tej szkolnej prawdy, jak klasyczna tłokowa „pompa pneumatyczna''. Zaiste nie wiadomo, dlaczego dotychczas stale wspomina się w szkole o niej jednej tylko, gdy mowa jest o metodach wytwarzania próżni. Chyba dlatego jedynie, że naucza się także jeszcze i łaciny... Tak czy owak, technika otrzymywania próżni zrobiła w ostatnich latach kilkunastu ogromne postępy; mają one ogromne znaczenie i dla radjotechniki współczesnej: wiadomo przecież jak ważną jest sprawa „wysokiej'' próżni dla funkcjonowania lampy katodowej, zwłaszcza jeśli użyta ona jest jako amplifikator.

Pewne ulepszenie zwykłej pompy tłokowej stanowi pompa z oliwą typu Gericka; urządzona jest ona w ten sposób, że przy ruchu tłoka tam i z powrotem oliwa, umieszczona w cylindrze, wypycha gaz z „przestrzeni szkodliwej'' — to właśnie stanowi jej główną zaletę. Graniczna (najmniejsza) wartość ciśnienia, którą można przy ich pomocy osiągnąć, wynosi 0,1 mm. słupa rtęci. Jest to oczywiście ciśnienie dość duże, to też pompa ta może służyć w technice wysokiej próżni jedynie do wytwarzania t. zw. „próżni przygotowawczej''.

Inny sposób osiągania „próżni przygotowawczej'' polega na przepuszczaniu strumienia wody z dużą prędkością przez odpowiednio uformowane naczynie. Woda (np. z wodociągu) wypływająca z dużą prędkością z wązkiego otworu rurki *a* (Rys. 1), wpada następnie do rurki *b*, i porywa ze sobą powietrze z szerszego naczynia otaczającego obie rurki; rurka boczna służy do połączenia tegóż naczynia ze zbiornikiem, z którego mamy wypompować powietrze. Powietrze unoszone przez wodę tworzy cienką warstewkę pomiędzy strumieniem wody a ściankami rurki *b* — jest ono



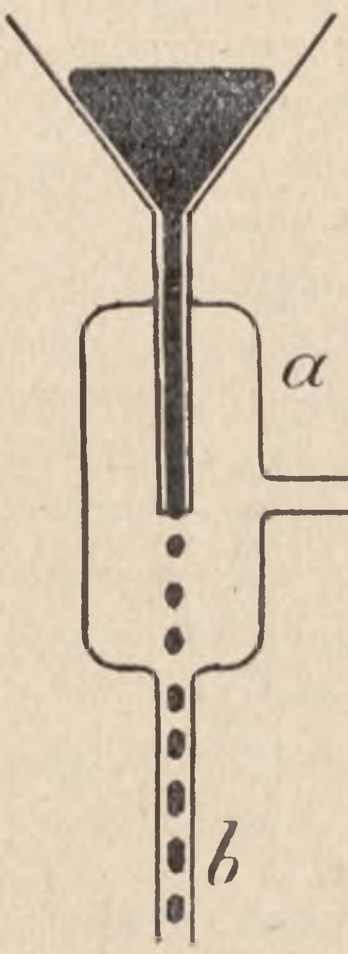
Rys. 1.

tu zabierane przez wodę dzięki tarciu. Ciśnienie graniczne zależy tu od prędkości strumienia wody i od prężności jej pary; w temperaturze pokojowej można osiągnąć 10—15 mm. słupa rtęci.

Pompy Geisslera, zarzucone zresztą dzisiaj, opierają się na innej zasadzie: przez perjodyczne opuszczanie i podnoszenie naczynia z rtęcią wytwarzamy próżnię Torricelliego w bańce, połączonej z „recypientem'', t. zn. ze zbiorni-

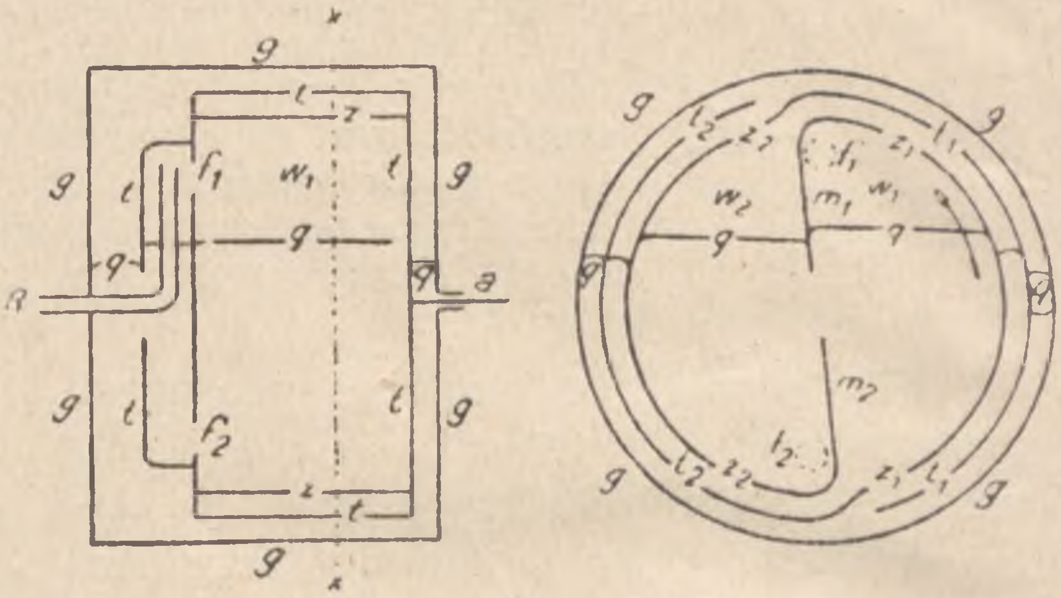
kiem, z którego mamy wypompować powietrze; podnosząc wspomniane naczynie z rtęcią, wypędzamy z bańki nazewnątrz powietrze, które przy opuszczaniu naczynia weszło do niej z recypientu.

Większą rolę odegrały pompy systemu Sprengela; schemat takiej pompy przedstawiono na Rys. 2. Kropelki rtęci, spadające po przez naczynie *a* (połączone z recypientem) do wązkiej rurki *b* zamykają w tej rurce pęcherzyki powietrza i spychają je na dół podczas swego zesuwania się. Rurka *b* musi być oczywiście dostatecznie długa, aby ciśnienie zewnętrzne nie było w stanie udźwignąć całkowitego ciężaru zawartych w niej kropelek rtęci i aby nie przeszkodziło ono tym sposobem ich spadaniu. Pompy tego typu używane były przez dłuższy czas powszechnie do wytwarzania próżni w rurach Röntgena — dają one możność zejścia do 0,0001 mm. rtęci, jednakże działanie ich jest b. powolne.



Rys. 2.
Pompa próżniowa systemu Sprengela.

Nową erę w technice próżniowej rozpoczęły rotacyjne pompy rtęciowe Gaedego, które zaczęły się rozpowszechniać ok. r. 1910. Schemat pompy Gaedego przedstawiony jest na rys. 3. Wewnątrz cylindrycznej puszki metalowej *g*, zamkniętej hermetycznie, obraca się bęben *t*, umocowany na końcu poziomej osi *a*. Wnętrze tego bębna połączone jest rurką *R* z recypientem, bęben zaś napełniony jest częściowo rtęcią do poziomu *q* powyżej osi *a*. Sam bęben składa się z komór w_1 i w_2 (na Rys. 3 z dwóch, w rzeczywistości z trzech); łączą się one z wnętrzem puszki *g* za pomo-

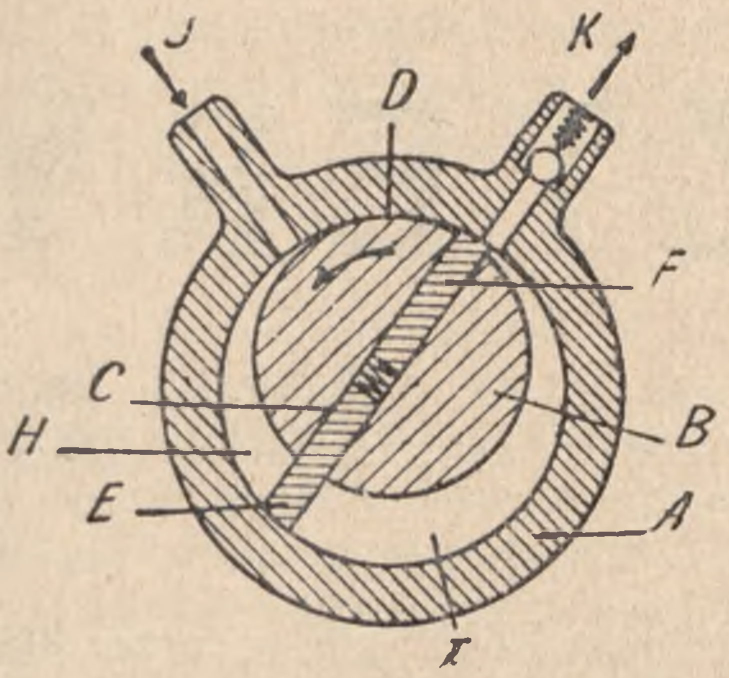


Rys. 3.

cą kanałów z_1t_1 i z_2t_2, oraz otworów f_1 i f_2 w przedniej ścianie bębna. Jeśli bęben obraca się tak, jak to wskazuje strzałka na rysunku, to przestrzeń nad rtęcią w komorze w_1 z początku powiększa się, i gaz, dopływający rurką R, wchodzi do niej tak długo, póki f_1 nie schowa się pod poziomem rtęci; przy dalszym obrocie objętość ta będzie się zmniejszać, a gaz, wypychany przez wstępującą do komory rtęć, uchodzić będzie do *g* poprzez kanał z_2t_2 (w położeniu bębna jak na Rys. 3 uchodzi on chwilowo z komory w_2, będąc wypychany do kanału z_2t_2). Jest łatwo zrozumiałem, że pompa ta działać może jedynie wtedy, jeśli w puszce *g* panuje już ciśnienie zmniejszone (próżnia przygotowawcza), w przeciwnym bowiem wypadku rtęć zostałaby z naczynia *g* wypchnięta do bębna *t*, a następnie i do rurki *R*. „Wysokość” potrzebnej próżni przygotowawczej wynosi kilka do kilkunastu mm. rtęci, zależy ona zresztą od rozmiarów całego przyrządu. Osiąga się ją przez połączenie puszki *g* z odpowiednią pompą „przygotowawczą”. Przy pomocy pompy rotacyjnej rtęciowej Gaedego osiągnąć można ciśnienie 0,00001 mm rtęci.

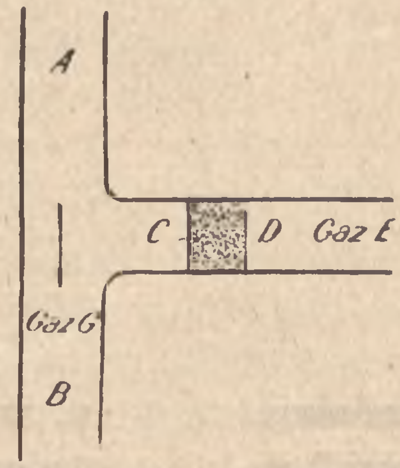
Do osiągnięcia próżni przygotowawczej używane są dzisiaj często pompy,

których zasadniczy schemat widnieje na Rys. 4. Walec *B*, umieszczony ekscentrycznie wewnątrz cylindra *A*, obraca



Rys. 4.

się dookoła swej osi w kierunku, wskazanym przez strzałkę. Podczas tego obrotu dwie paletki *E* i *F*, rozpychane umieszczoną pomiędzy niemi sprzężyną, stale— ślizgają się po wewnętrznej powierzchni cylindra *A*; ponieważ zaś walec *B* dotyka stale i hermetycznie cylindra *A* wzdłuż tworzącej *D*, przeto objętość wolnej przestrzeni *I* stale maleje, objętość zaś *H* — stale rośnie. Reszty łatwo się domyśleć: otwór *J* łączymy ze zbiornikiem, w którym mamy wytworzyć prożnię przygotowawczą; powietrze (czy inny gaz) uchodzi przez wylot *K*, zamykany automatycznie działającym wentylem. Całość zanurzona jest zwykle w oliwie dla lepszego uszczelnienia wentyla. Liczne odmiany tego typu pomp, różnią się zresztą dość znacznie w szczegółach między sobą. Działanie ich jest b. szybkie: w ciągu



Rys. 5.

390 sekund można np. obniżyć ciśnienie w zbiorniku o pojemności 10 litrów do 0,002 mm. rtęci (poczynając od 1 atmosfery).

(Dok. nast.) *phising.*

ODBIORNIK „ESKA-CZTERY"

Czyniąc zadość życzeniom naszych Sz. Czytelników, podajemy poniżej opis uproszczonego, łatwego w montażu odbiornika 4 lampowego typu „Neutro-Reinartz".

Przewidując objekcje wielu amatorów do budowy aparatu z cewkami komórkowemi, zaczniemy opis od rezultatów jakie otrzymaliśmy tym odbiornikiem w naszej redakcji. A więc: w Warszawie w odległości 2-ch kilometrów od 10 kilowatowej stacji warszawskiej, z jednopromieniową anteną zewnętrzną 35 metrową Königswusterhausen na głośnik z małą interferencją Warszawy, a Motala bez żadnego śladu Warszawy, dają najlepszy dowód selektywności tego odbiornika, cały zaś szereg stacyj europejskich otrzymanych na głośnik z anteną pokojową 15 metrową, dostatecznie świadczy o jego czułości i może zachęcić wielu naszych amatorów posiadających cewki komórkowe, które uważali za bezwartościowy balast, nie dający się zastosować do nowoczesnego odbiornika, — do zbudowania niżej opisanego.

Działanie tego odbiornika jest tak dobre, że pomimo wszelkich uprzedzeń przeciwko cewkom komórkowym nie wahamy się polecić go amatorom i dołączamy do niniejszego numeru niebieski schemat naturalnej wielkości, który powinien być ściśle przestrzegany, tak co do doboru części, jak i ich rozmieszczenia.

Schemat teoretyczny odbiornika przedstawiony jest na rysunku pierwszym. Widzimy na nim w obwodzie antenowym dwa kondensatorki blokowe; jeden 50, drugi 100 centymetrowy, z których każdy jest załączony do osobnego zacisku antenowego. Włączając antenę na zacisk dolny, przez kondensator 50 cm. otrzymujemy bardzo znaczną selektywność, włączając ją na zacisk górny (przez kondensator 100 cm.) otrzymujemy znaczniejszą siłę odbioru. Od powyższych kondensatorków prowadzą przewody do strojonego obwodu antenowego, składającego się z jednej cewki umieszczonej z prawej strony schematu montażowego i prawego kondensatora obrotowego o pojemności maksymalnej 500 cm. Jak widać ze schematu montażowego, cewka antenowa jest ustawiona skośnie w stosunku do innych cewek, zostało to uskutecznione po szeregu prób, które wykazały, że przy niewielkich wymiarach odbiornika, powyższa pozycja cewki antenowej ułatwia strojenie ze względu na zmniejszone sprzężenie pomiędzy obwodem antenowym i anodowym lampki wielkiej częstotliwości. W obwodzie anodowym tejże lampki mamy transformator wielkiej częstotliwości skladający się z 2-ch środkowych cewek, z grupy 4-ch cewek znajdujących się w tylnej części płyty montażowej odbiornika. Druga cewka tej grupy, licząc od strony prawej, znajduje się w obwodzie anodowym lampki detektorowej i stanowi obwód pierwotny transformatora, trzecia zaś, licząc od prawej strony stanowi obwód wtórny tegoż transformatora, strojony lewym kondensatorem zmiennym 500 cm. Z płytki lampki detektorowej prowadzą 2 obwody, z których jeden prowadzi przez dławik wielkiej częstotliwości do uzwojenia pierwotnego transformatora małej częstotliwości o przekładni 1:4, drugi zaś, przez kondensatorek zmienny reakcyjny 500 cm. zmontowany w dolnej części płyty frontowej i czwartą cewkę w wyżej wspom

nianej grupie 4-ch cewek, — do plusa żarzenia.

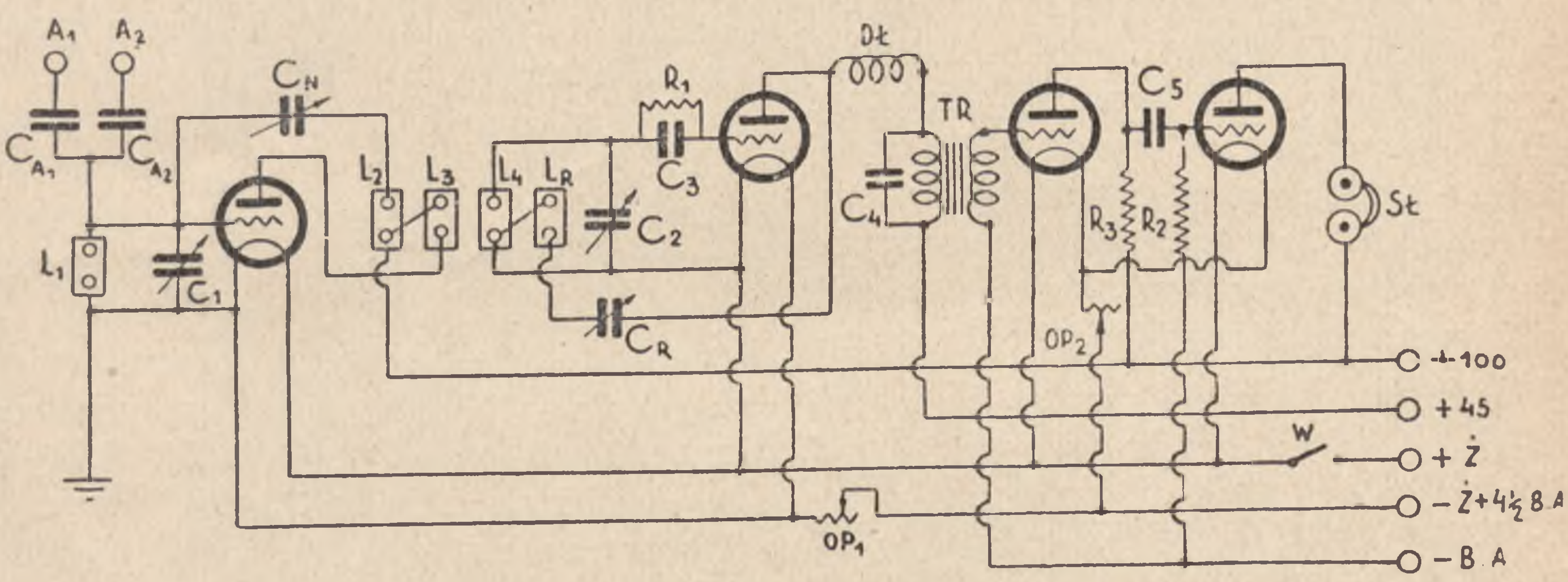
Pierwsza cewka powyższej grupy jest częścią obwodu neutralizującego, do którego należy również mały kondensatorek neutralizujący zmontowany w górnej części płyty frontowej.

Kontrola żarzenia.

Ażeby uniknąć zbyt wielkiej ilości gałek na płycie frontowej, umieściliśmy 2 oporniki żarzenia specjalnego typu cylindrycznego, które zajmują mało miejsca, wewnątrz odbiornika w pobliżu paska z masy izolacyjnej, na którym znajdują się wszystkie zaciski bateryjne. Jeden z tych oporników kontroluje żarzenie pierwszych 2-ch lampek, t. j. lampki wielkiej częstotliwości i detektorowej, drugi zaś kontroluje żarzenie obydwóch lampek małej częstotliwości. Ogólny wyłącznik żarzenia typu „NSF" znajdujący się z prawej strony płyty frontowej służy do zapalania i gaszenia wszystkich lampek jednocześnie.

Mała częstotliwość.

W odbiorniku powyższym 2 ostatnie lampki pracują jako wzmacniacz dwulampowy małej częstotliwości transformatorowo-oporowy. Układ ten daje bardzo dobre wyniki i przy silnem wzmocnieniu można nim osiągnąć bardzo czysty odbiór. Produkcja krajowa transformatorów małej częstotliwości („Erwit" i „Polton") i oporów wysokoomowych („Eska") rozwija się u nas tak pomyślnie i dostarcza nam swoje wyroby w tak wysokim gatunku, że powinny one znajdować coraz szersze zastosowanie przy budowie odbiorników krajowych, ponieważ zastępują w zupełności najlepsze produkty zagraniczne. Zwracamy szczególną uwagę, że pierwotne uzwojenie transformatora małej częstotliwości jest zblokowane kondensatorem o pojemności 3000 cm., który przedstawia bardzo mały opór dla prądów wielkiej częstotliwości i ochrania wzmacniacz małej częstotliwości od dopływu prądów wielkiej częstotliwości, które w przeciwnym razie mogłyby wywołać nieporządane sprzężenia i gwizdy. Dla otrzymania czystego odbioru i zaoszczędzenia baterji anodowej stosujemy na ostatnich 2-ch lampkach małej częstotliwości ujemne napięcie dla ich siatek. Napięcie to można otrzymać z tej samej baterji anodowej przez wykorzystanie pierwszych paru ogniw baterji anodowej zamiast osobnej baterji siatkowej. Otrzymujemy to w ten sposób, że dajmy na to + 4.5 baterji anodowej uważamy za jej początek i do tego punktu dołączamy minus baterji żarzenia (akumulatora). Wtedy pierwsze 3 ogniwa baterji anodowej można uważać jako osobną baterję ujemnego napięcia na siatkę i łącząc sznur zacisku — B. A. z gniazdkiem baterji anodowej oznaczonym „3" otrzymujemy 4.5 — 3 = 1.5 wolta ujemnego napięcia. Łącząc tenże zacisk z gniazdkiem 1.5 otrzymujemy 3 wolty ujemnego napięcia, a łącząc go z gniazd-



Rys. 1. Schemat zasadniczy.

kiem oznaczonym „minus" otrzymujemy pełne 4,5 wolty ujemnego napięcia.

Dławik.

Zadanie dławika polega na zatrzymywaniu prądów wielkiej częstotliwości i skierowywanie ich do obwodu reakcyjnego, nic więc dziwnego, że od rodzaju dławika zależy dobra lub zła kontrola reakcji. Do odbioru stacyj broadcastingowych fala własna dławika powinna wynosić około 1700 metrów.

Cewki.

Do odbioru fal od 200 do 2000 metrów potrzebny jest następujący komplet cewek wymiennych: 3-y cewki po 50 zwoji i po jednej cewce z następującą ilością zwoji: 25, 35, 75, 100, 150, 200 i 250. Dobór cewek, z jakiemi można otrzymać najlepsze rezultaty, zależy od wielu czynników, a mianowicie: od rodzaju anteny i uziemienia, od gatunku pierwszych dwóch lampek, od wysokości napięcia anodowego, a w szczególności od napięcia stosowanego na lampkę detektorową, która posiada osobny zacisk napięcia anodowego, oraz od warunków miejscowych, t. j.,czy jesteśmy w bliskości silnej stacji nadawczej, w którym to wypadku potrzeba kłaść szczególny nacisk na selektywność, czy też odbiornik znajduje się na prowincji, gdzie selektywność nie odgrywa tak wielkiej roli, a raczej zależy na silnym odbiorze. Dla orjentacji wymieniamy poniżej kombinacje, które okazały się najstosowniejsze do odbioru stacyj zagranicznych w laboratorjum „Radjo-Amatora Polskiego" z anteną jednopromieniową zewnętrzną 35 metrową.

Do odbioru fal od 200 m. do 400 m.: cewka antenowa L_1 35 zwoji, neutralizująca L_2 25, anodowa L_3 50, siatkowa L_4 50, reakcyjna L_R 50. Do odbioru fal od 400 do 600 m.: antenowa 50, neutralizująca 25, anodowa 50, siatkowa 50, reakcyjna 35. Do odbioru fal długich: antenowa 150 lub 200 zwoji, cewki neutralizującej niepotrzeba wcale zakładać, chyba, że odbiornik trudno się stroi, w którym to wypadku można zastosować cewkę o 50 zwojach, anodowa 50 lub 75 zwoji, siatkowa 200 lub 250, reakcyjna 100 lub 150.

Przy doborze cewek obowiązują następujące reguły: czem większa cewka anodowa, tym silniejszy odbiór, załączając jednak mniejszą cewkę otrzymujemy większą selektywność. Cewka neutralizująca powinna być zasadniczo tej samej wielkości, co i cewka anodowa, w niektórych jednak wypadkach może być stosowana tutaj cewka o mniejszej ilości zwoji, nigdy jednak o większej ilości zwoji. Niemożna jednak zanadto zwiększać przekładni transformatora wielkiej częstotliwości składającego się z cewki anodowej jako obwodu pierwotnego i cewki siatkowej jako obwodu wtórnego, gdyż przy zwiększeniu przekładni powyżej 1:4 lampka wielkiej częstotliwości okazuje za dużą skłonność do oscylacyj powodujących gwizdy. Cewkę siatkową dobieramy tak, aby pokryła nam dany zakres fal. Jako cewkę reakcyjną należy stosować możliwie najmniejszą, t. j. taką, przy której dla otrzymania odpowiedniego wzmocnienia za pomocą reakcji, należy kondensatorkiem reakcyjnym zrobić przynajmniej ćwierć obrotu. Jeżeli przy zastosowaniu najmniejszej cewki reakcyjnej nie mamy łagodnego przejścia reakcji, należy zmniejszyć napięcie anodowe na lampkę detektorową, albo wymienić lampkę na inną okazującą mniejsze skłonności do oscylacyj.

Spis Części użytych do budowy odbiornika „ESKA CZTERY".

Dwa kondensatory obr. 500 cm. „Wabo" model C. ze specjalnemi skalami. (C_1 i C_2)

Jeden kondensator neutral. „NSF". (C_n)

Jeden kondensator reak. 500 cm. (C_R) zm. „Nora".

1 kondens. stały 50 cm. (C_{A1})

1 kondens. stały 100 cm. (C_{A2})

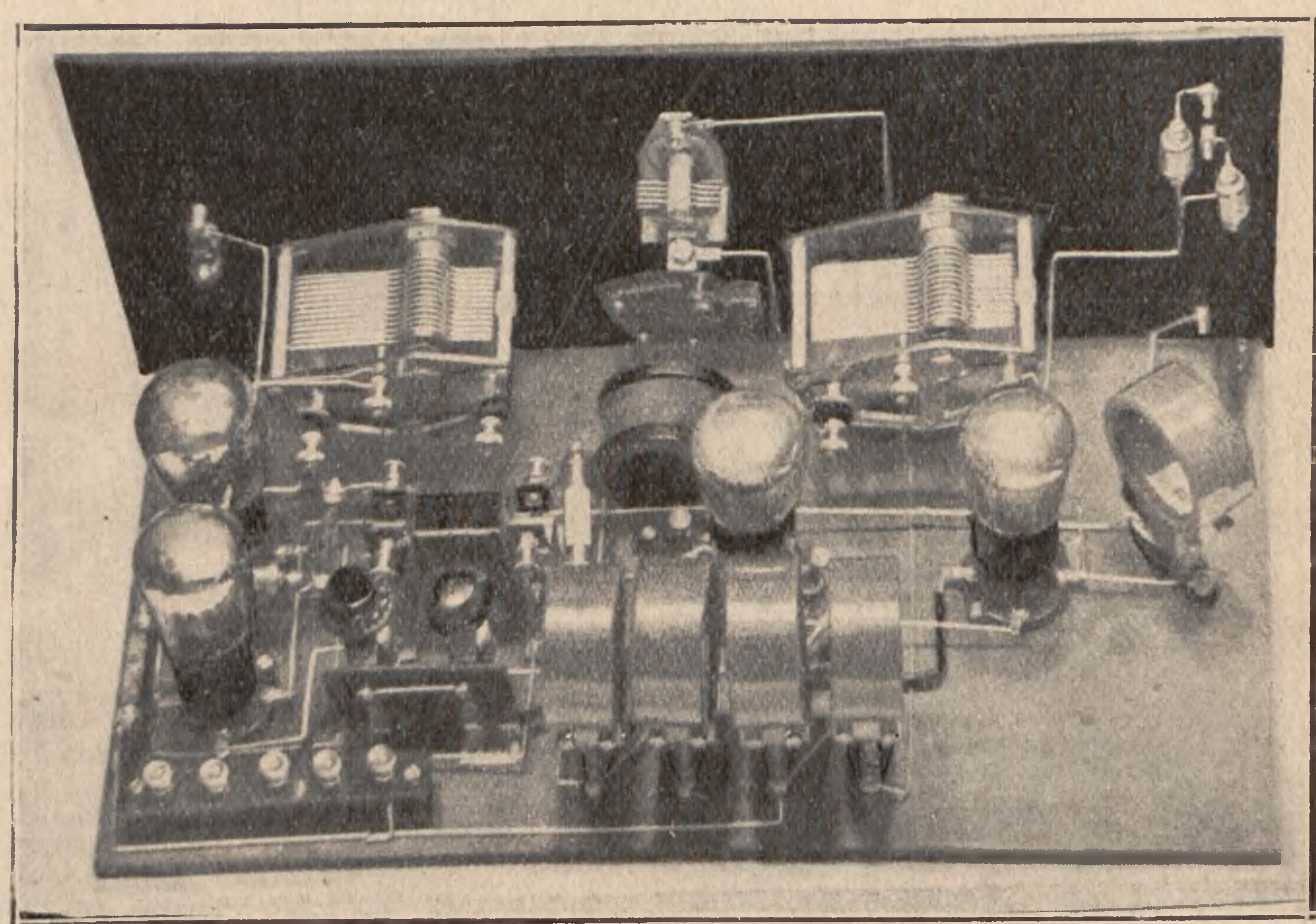
1 kondens. stały 250 cm. (C_3)

1 kondensator stały 10.000 cm. (C_5)

1 opór „ESKA" 3 mg. (R_1)

1 opór „ESKA" 1 mg. (R_3).
1 opór „ESKA" 0.15 mg. (R_2).
4 podstawki do lamp (z tych jedna sprężynująca).
5 podstawek do cewek stałych.
3 oprawki do oporów.
2 oporniki żarzenia cylindryczne po 20 omów. (OP 1 i 2).
1 dławik wielkiej cz. „Saba". (DŁ)
1 transformator „Połton" 1 : 4. (TR).
1 wyłącznik żarzenia. (W).

FIRMA	1 wielka częst,	2 detektor
PHILIPS . . .	A 410	A 415
TELEFUNKEN	RE 144	RE 084
P. T. R. . . .	RM	RM
ORION-ECHO .	4-10	4-12
TUNGSRAM .	MRx	$MR3_D$
T. K. D. . . .	T 112	T 112



Rys. 2. Wnętrze odbiornika „Eska cztery".

1 płyta trolitowa lub ebonitowa o wymiarach podanych na schemacie
1 deska montażowa.
10 cewek komórkowych: 3 cewki po 50 zwoi i po jednej cewce 25, 35, 75, 100, 150, 200 i 250.
3 zaciski uniwersalne.
5 zacisków metalowych.
1 pasek trolitowy lub ebonitowy, 15×100 mm.
4 gniazdka telefoniczne.
Drut do połączeń, śrubki i 2 metry rurki izolacyjnej.
Jako lampy polecamy:

FIRMA	3 mała częst.	4 głośnikowe
PHILIPS . . .	A 425	B405, B406
TELEFUNKEN	RE 054	RE 154 RE 134
P. T. R. . . .	SRM	PRM
ORION-ECHO .	4-03	4-23
TUNGSRAM .	MRW	MRy
T. K. D. . . .	T 124	T 129

Eska.

Idealna instalacja radjoamatora

Wielu radjoamatorów posiada instalacje łatane, mające wszelkie cechy tymczasowości. Taki charakter instalacji odbija się ujemnie nie tylko na jej wyglądzie, ale i na działaniu. Chcąc dopomóc tym radjoamatorom do postawienia ich instalacji na najwyższym stopniu doskonałości spotykanej w praktyce radjoamatorskiej — rozpoczynamy drukować w piśmie naszem cykl artykułów, pod tytułem „Idealna instalacja radjoamatora".

Coraz to częściej daje się słyszeć w kołach radjoamatorskich krytyka instalacyj odbiorczych, które są niecelowo pomyślane i zrealizowane. Nie wystarcza bowiem sklecić odbiornik i słuchać koncertów, ale należy wymagać aby tak cała instalacja, jak i sam odbiornik miały estetyczny wygląd, żeby były celowe, żeby dawały możność kontroli w każdej chwili oraz, co zresztą jest najważniejszem, żeby audycja była wierna, czysta i miła dla ucha.

Aby podołać wszystkim tym warunkom nie wystarcza bynajmniej przeczytanie pierwszej lepszej broszurki o radju, lub artykułu o montażu odbiornika, lecz należy się wyposażyć w parę instrumentów, akcesorjów i trochę dobrych chęci oraz nieco cierpliwości.

Co należy więc rozumieć pod nazwą instalacji radjowej?

Jest to zbiór przyrządów, pozwalający na odbiór fal elektromagnetycznych.

Ogólne to pojęcie można podzielić na kilka bardziej szczegółowych i dopiero wówczas rozpatrzyć każde z osobna.

Instalacja radjowa odbiorcza składa się z części następujących:

I antena
II uziemienie lub przeciwwaga
III odbiornik
IV źródła prądu
V instrumenty odtwórcze (słuchawki, głośniki)
VI przyrządy pomiarowe
VII przyrządy pomocnicze (prostowniki, ładownice, odgromniki itd).

Omówmy więc kolejno każdą z powyższych części oraz warunki, jakie spełniać powinny, aby choć w przybliżeniu zasłużyć na miano idealnych.

I ANTENA.

Pod nazwą antena rozumiemy przewodnik zawieszony na pewnej wysokości, jednym końcem połączony z odbiornikiem. Przewodnik ten jest zwykle izolowany starannie od ziemi i służy do „chwytania" fal radjowych.

Określenie jest proste, a jednak *dobra* antena jest zazwyczaj rzadkością.

Do budowy anteny używa się zwykle linki miedzianej lub fosforo-bronzowej, zawieszonej na dachu i izolowanej porcelanowemi jajkami. Chcemy tu zwrócić uwagę, że linka taka, a w szczególności miedziana, nie jest wyborowym materjałem na antenę, a to ze względów następujących.

Prądy szybkozmienne płyną po powierzchni przewodnika nie zagłębiając się weń prawie zupełnie. Warunkiem zatem dobrego przewodnictwa prądów szybkozmiennych jest czysta i gładka powierzchnia metaliczna przewodnika.

Przyjrzyjmy się natomiast konstrukcji linki antenowej. Składa się ona zwykle z 49-ciu drucików skręconych w 7 linek po 7 drutów w każdym. Dopiero te 7 linek skręconych wzajemnie tworzą właściwą linkę antenową.

Prądy szybkozmienne, płynące wzdłuż takiej anteny, muszą „przeskakiwać" z drucików, wchodzących do środka linki na te, które pozostają na powierzchni.

co ogromnie zwiększa opór własny anteny i wywołuje duże straty.

Tak przedstawia się sprawa z linką nową. Pod wpływem jednak działania atmosfery, powierzchnia linki utlenia się i czernieje.

Prądy wywołane w antenie nie zmieniają jednak swych praw fizycznych i w dalszym ciągu płyną po jej powierzchni. Że zaś tlenki metali są złemi przewodnikami, więc przepływ prądu staje się utrudniony, jak również „przeskakiwanie", o którem mówiliśmy wyżej. Przy stosowaniu takiej anteny siła odbioru spada powoli, aby po roku dojść do jakich 40—50%.

Przeciętny radjoamator wini wówczas odbiornik, lampy, akumulatory, baterje anodowe, wydaje moc pieniędzy na najniepotrzebniejsze zakupy, aby wreszcie być niezadowolonym, zniechęcić się do radja i... kupić sobie gramofon.

Istnieją wprawdzie środki usuwające te niedomagania anteny, jak: czyszczenie papierem szmerglowym i t. d., ale to są tylko półśrodki i nie dotyczą samej istoty sprawy.

Do dobrej anteny trzeba użyć dobrego materjału! Zapewne, będzie on droższy od zwykłej linki, ale oszczędność kilku lub kilkunastu złotych jest absurdem przy ogólnych kosztach instalacji, a wynik jej jest ten, że za parę miesięcy trzeba „odnawiać" antenę, co tyleż kosztuje, co założenie nowej.

Racjonalnym materjałem na antenę jest t. zw. *lica wielkiej częstotliwości*, czyli przewodnik, składający się z kilkudziesięciu cienkich drucików fosforobronzowych, *z których każdy jest z osobna izolowany emalją elektrotechniczną.*

Lica taka ma dwie kardynalne zalety: jest bezwzględnie odporna na wpływy atmosferyczne i stawia minimalny opór prądom szybkozmiennym. Prądy te bowiem płyną tu nie po ogólnej powierzchni linki, lecz po powierzchniach każdego z drucików. Dla przykładu porównajmy powierzchnię czynną linki zwykłej z powierzchnią czynną licy wielkiej częstotliwości. Zakładamy naturalnie, że wymiary ich są jednakowe (linka i lica z 49 drucików o średnicy 0,15 mm. każdy). Średnica linki w obu wypadkach wynosi 1,5 mm., a długość jej niech będzie 1 cm. Dla linki zwykłej powierzchnia czynna wyniesie:

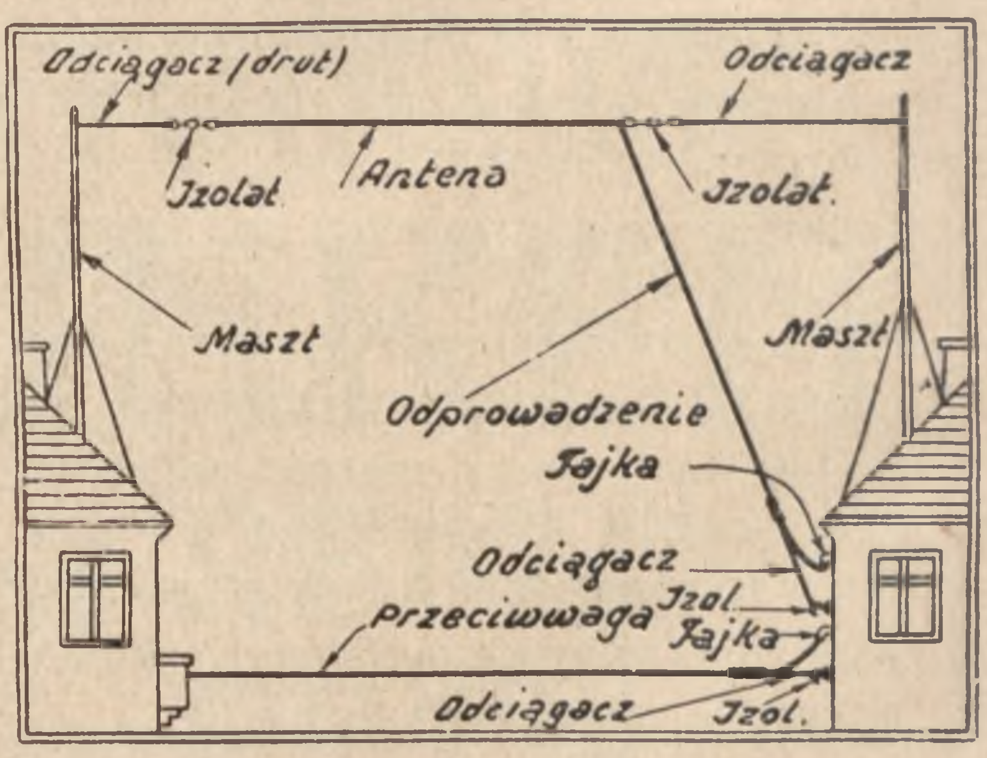
$$\pi . 1,5 . 10 = 57,1 \text{ mm.}^2$$

gdyż prądy szybkozmienne płyną po jej ogólnej powierzchni, a dla licy wielkiej częstotliwości:

$$\pi . 0,15 . 49 . 10 = 220,79 \text{ mm.}^2$$

gdyż prądy płyną po 49-ciu powierzchniach poszczególnych drucików. Widzimy więc, że powierzchnia czynna licy jest prawie cztery razy większa (przy tych samych wymiarach) od powierzchni linki zwykłej. Fakt ten chyba mówi sam za siebie i nie potrzebuje wytłomaczenia.

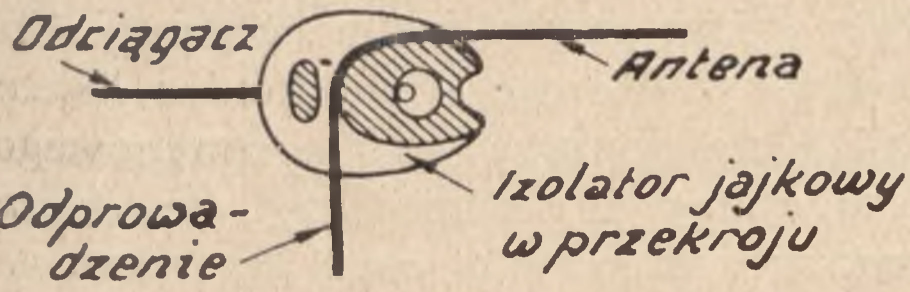
Zamiast drogiej licy można również użyć linki zwykłej, tylko należy ją w jakikolwiek sposób zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznemi. Najlepiej byłoby zalać całą linkę cienką warstwą gumy lub kauczuku. Nie wiem wprawdzie, czy kabelki takie są w handlu, ale można je sobie spreparować samodzielnie pociągając wyprostowaną już linkę penzlem umoczonym w kleju do dętek samochodowych lub rowerowych. Klej taki — to surowy kauczuk rozpuszczony w benzynie.



Rys. 1.

Przy użyciu licy wielkiej częstotliwości należy się wystrzegać t. zw. „oczek", gdyż przy ich rozplątywaniu bardzo

łatwo uszkodzić można jeden z przewodników licy. Przerwa taka może bardzo ujemnie wpłynąć na działanie anteny gdyż wytworzony w ten sposób martwy koniec zwiększa w dużym stopniu tłumienie anteny.



Rys. 2.

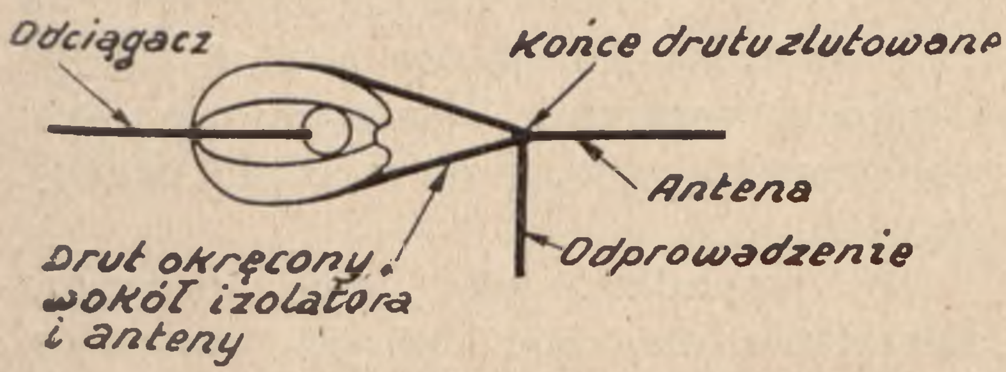
Niedość jednak zaopatrzyć się w licę w. częst., — lub w inny materjał antenowy — trzeba jeszcze racjonalnie zaprojektować antenę.

Amatorzy, a szczególniej początkujący, lubują się w antenach stumetrowej bodaj długości, składających się z kilku równoległych drutów. Antena taka, to najniepotrzebniejszy wydatek!

Ogólna długość dobrej radjoamatorskiej anteny nie powinna przekraczać 35—40 metrów (wraz z odprowadzeniem), przyczem najłepszą i najprostszą jest antena jednopromieniowa w kształcie „T'' lub odwróconego „L''.

Należy się starać, aby antena zawieszona była możliwie wysoko i aby przechodziła jak najdalej od dachu. Część pozioma anteny może być wówczas krótka i wynosić 10—20 metrów. Na mocy własnej praktyki uważam, że im antena jest wyższa, tem jest lepsza.

„Idealną'' konstrukcję anteny wzkazuje rys. 1. Jest ona zawieszona pomiędzy dwoma masztami (rura żelazna, bambus)

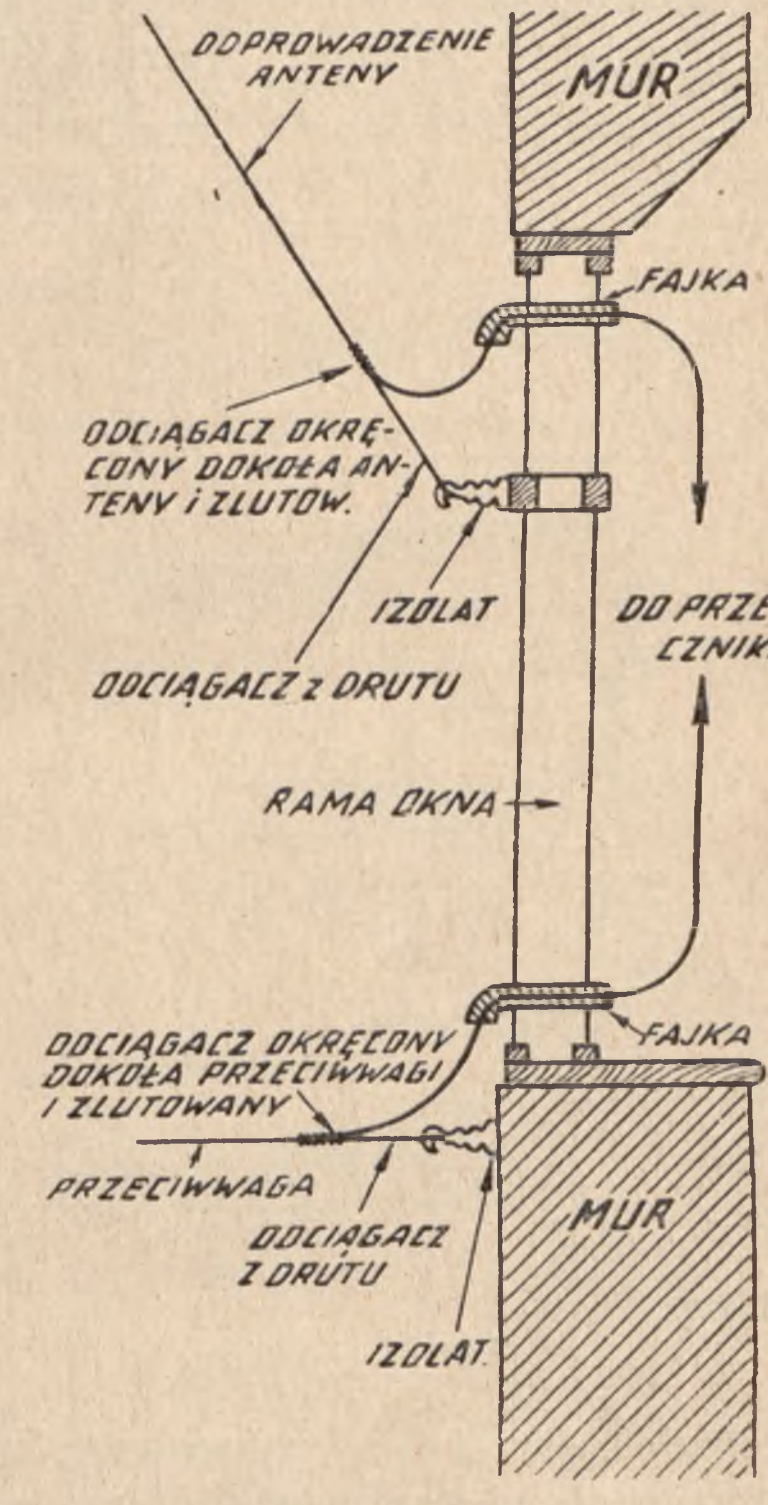


Rys. 3.

wysoko nad dachem, tak że pojemność między nim a anteną jest minimalna, a odprowadzenie przebiega daleko od ścian, co ma również wielkie znaczenie.

Gorąco radzimy stosowanie anteny „L'', gdyż wówczas odpada nam uciążliwe przylutowywanie doprowadzenia (przy użyciu licy należy przylutowywać każdy jej drucik z osobna), a antena i odprowadzenie tworzą integralną całość rys. 2 i 3, co znów ma wielce dodatni wpływ na przewodność anteny.

Każdemu radjoamatorowi wiadomem jest, że antena zmienia swe własności elektryczne (pojemność), jeżeli nie jest dość silnie naprężona i kołysze się przy



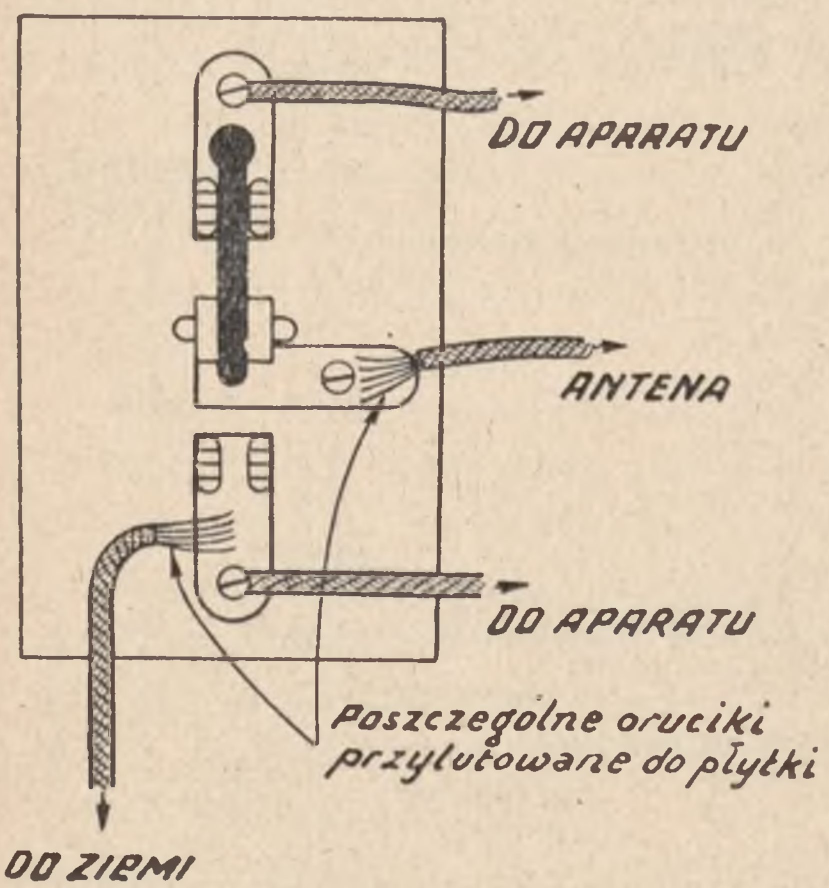
Rys. 4.

lada wietrze. Mając to na uwadze radzimy naprężać nietylko samą część poziomą, ale i odprowadzenie. Sposób wskazuje rys. 4.

Przejście przez okno radzimy zrobić przy pomocy fajki porcelanowej, gdyż w ten sposób znów zachowamy całość anteny i pozbędziemy się lutowania. Zaznaczamy tutaj, że zaciskanie doprowadzenia od strony zewnętrznej budynku między dwa naśrubki „przejścia ebo-

nitowego" jest karygodną abnegacją wszelkich zasad elektrotechniki i radjotechniki, a samo połączenie — nic nie warte. Od biedy można jeszcze odprowadzenie przylutować do pręta przejściowego, ale i to nie jest idealnem rozwiązaniem kwestji. Najlepszą jest bezwzględnie porcelanowa fajka.

Koniec odprowadzenia anteny łączymy ze środkowym zaciskiem przełącznika (z drążkiem), który powinien być bezwzględnie zaopatrzony w odgromnik gazowy. Tak zwane „odgromniki", składające się z dwuch pozębionych płytek, są mojem zdaniem najzupełniej niecelowe i nie spełniają swego zadania. Najlepszym jest odgromnik neonowy, który, przez zapalenie się czerwonem światłem, daje znać, że należy uziemić antenę i przerwać audycję.



Rys. 4.

Ze względu na to, że doprowadzenie jak zresztą cała antena, jest z licy, nie można jej wprost zacisnąć pod śrubkę przełącznika antenowego, lecz trzeba na końcu rozdzielić druciki, rozgrzać silnie (dla spalenia emalji), a następnie zanurzyć w spirytusie. Tak oczyszczony i odizolowany koniec licy przylutowujemy do płytki przełącznika, jak to wskazuje rys. 5.

II. UZIEMIENIE.

Niemniej ważnem od dobrej anteny jest dobre uziemienie. Pomimo to jest ono zwykle prowadzone byle jak i z byle czego, co w połączeniu z kiepską anteną daje w rezultacie audycję pełną „trzasków atmosferycznych", cichą i niepewną.

Bezwzględnie najlepszem uziemieniem jest płyta miedziana, wymiarów 1 m. × 1 m. przynajmniej, zakopana w stale wilgotnej warstwie ziemi. Do płyty takiej przylutowuje się gruby drut miedziany, którego drugi koniec doprowadza się do przełącznika antenowego. Zaznaczamy i podkreślamy, że *doprowadzenie uziemienia musi być na całej swej długości izolowane od ziemi*, to jest od powierzchni ziemi, w której zakopana jest płyta aż do przełącznika antenowego.

Nieprzestrzeganie tego warunku pociąga za sobą szum w odbiorniku, który „nie można sobie niczem wytłomaczyć".

Zakopywanie płyty w ziemi jest możliwe jednak tylko na wsi. W mieście natomiast trzeba się ograniczyć na uziemieniu „przez rurę" gazową lub wodociągową, albo też zastosować *przeciwwagę*.

Jeżeli użyjemy jako uziemienia rury gazowej lub wodociągowej (ta ostatnia daje zwykle lepsze wyniki), to nie wystarcza okręcenie paru centymetrów jej długości drutem, prowadzącym do odbiornika, lecz należy ten drut po okręceniu na długości 3—4 cm. przylutować do rury. Aby to uskutecznić, należy w większości wypadków dobrze rozgrzać rurę palnikiem, gdyż w przeciwnym wypadku lutowanie stanie się niemożliwe dzięki „poceniu się" rury. Można również za drobną opłatą uzyskać od stróża zamknięcie na parę minut wieczorem dopływu wody, a wówczas po wyciągnięciu z kranu wody da się ten ostatni łatwiej i prędzej rozgrzać. Wystarczającą ilość wody można wyciągnąć z kranu choćby ustami.

W wypadku, gdy takie zastępcze uziemienie nie daje dobrych wyników, radzimy gorąco stosować przeciwwagę.

Jest to druga antena, zawieszona pod pierwszą (na wysokości parapetu okiennego mniej więcej).

Dobra przeciwwaga powinna posiadać długość 25—30 metrów przy kształ-

cie „V", przyczem oba jej końce powinny być odległe od siebie o jakie 1—2 metrów.

Przeciwwaga, tak samo jak antena, winna być zrobiona z licy wielkiej częstotliwości i starannie izolowana od ziemi przy pomocy izolatorów porcelanowych. Przy użyciu przeciwwagi należy mieć w zapasie uziemienie (może być nie koniecznie nadzwyczajne), aby po skończonej audycji uziemić zarówno antenę jak i przeciwwagę. Spósob zainstalowania przeciwwagi i doprowadzenia do przełącznika wskazują rysunki 1 i 4.

Z. Auderski.

ODBIORNIK JEDNO-SKALOWY

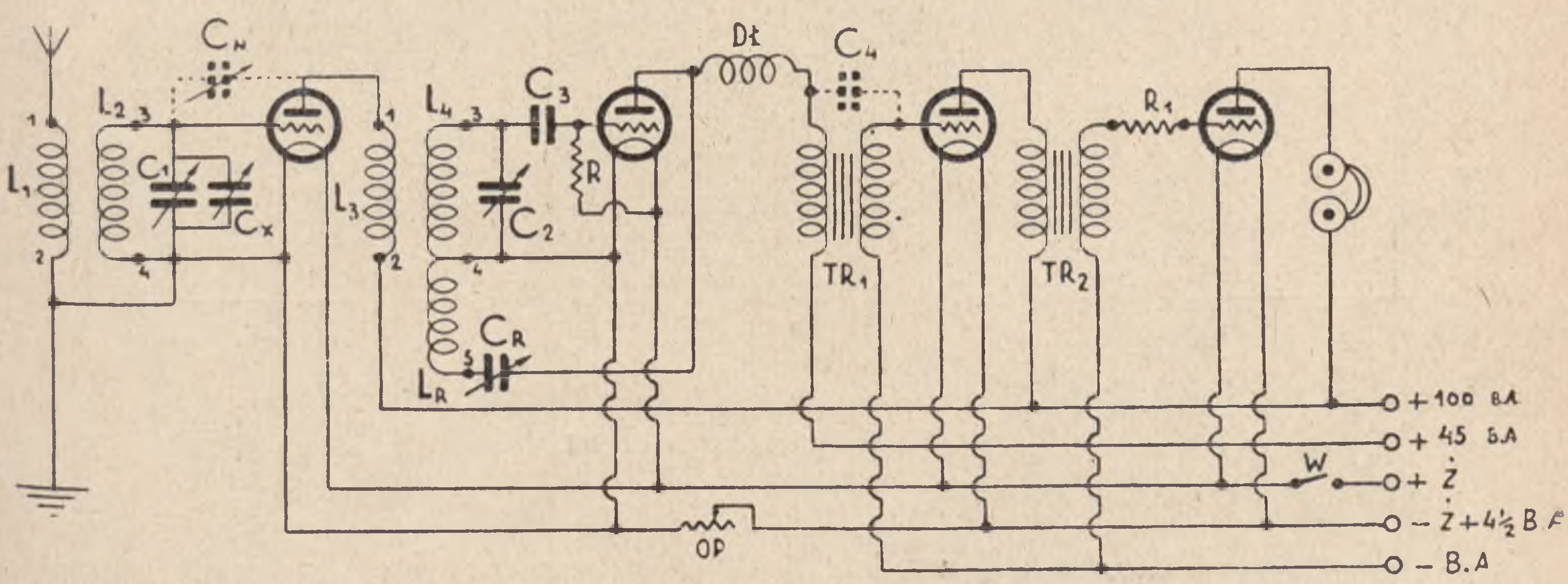
Oto jeden z dowodów uprzyjemniania życia przez automatyzowanie poszczególnych jego dziedzin. Jednoskalowy odbiornik — ten ideał każdego radjoamatora — może być wreszcie zrealizowany.

Problem automatyzacji odbiorników przybiera kształty coraz wyraźniejsze, realne.

Wprawdzie odbiorniki t. zw. „automatyczne" nie są niemi w ścisłym znaczeniu tego słowa, gdyż automatyczny odbiornik wyobrażamy sobie jako zaopatrzony w szereg guzików przyczem, po naciśnięciu jednego z nich, żądana stacja winna zjawić się w głośniku z pełną siłą i czystością.

Do odbiorników tej klasy, w ich obecnej realizacji lepiej stosuje się określenie „jednoskalowy", gdyż zasadnicza manipulacja przechodzenia z jednej długości fali na drugą odbywa się tam przy pomocy jednego organu — skali.

Powyżej powiedziane stosuje się naturalnie do wypadku idealnego, który jednak nie daje się przeprowadzić całkowicie w praktyce. W odbiornikach jednoskalowych mamy zwykle prócz skali głównej jeszcze jeden lub dwa organy pomocnicze jak to sprzężenie zwrotne, kondensatorki dostrajające i t. d.



Rys. 1. Schemat zasadniczy.

Ze wszystkich typów odbiorników

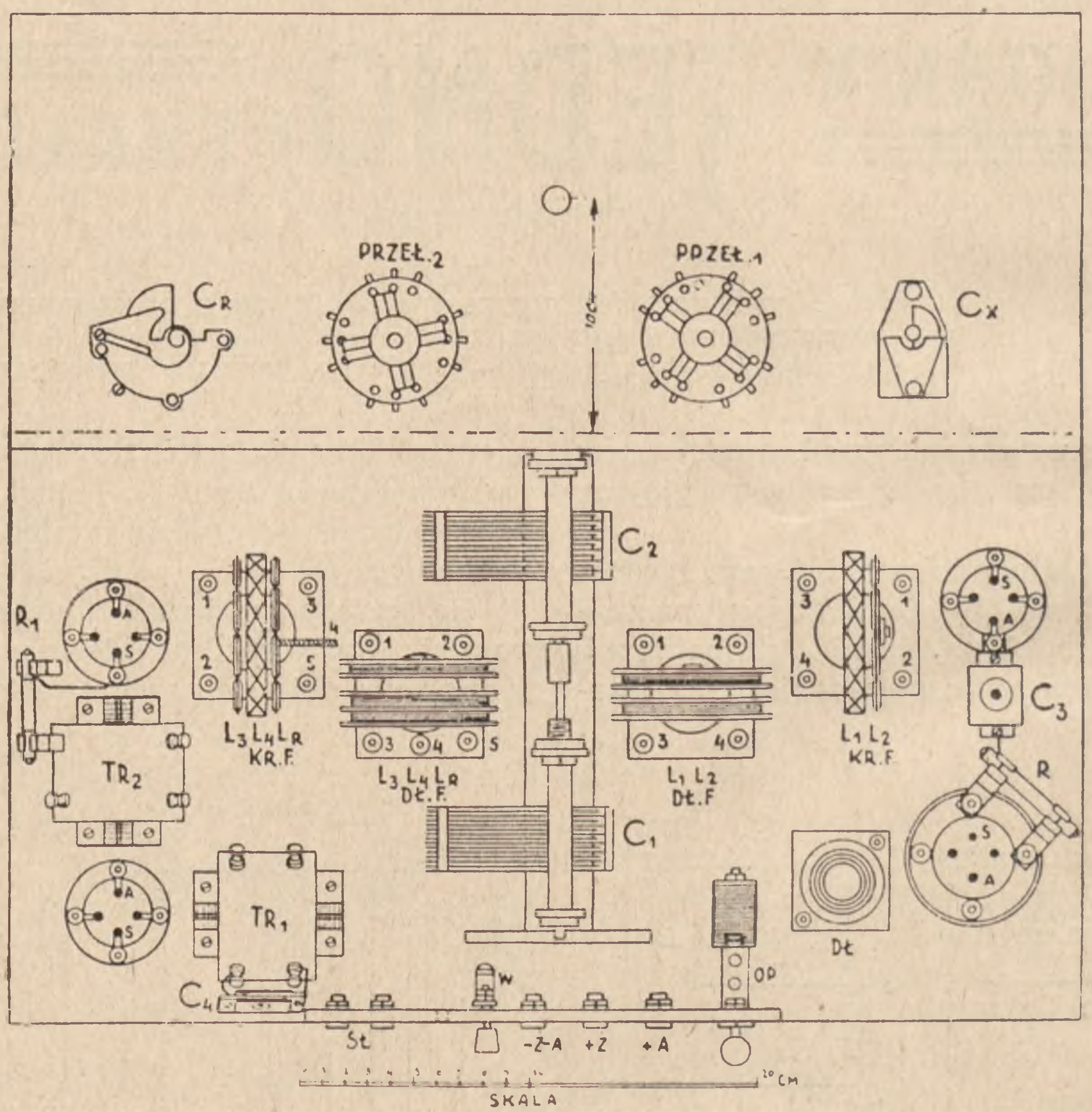
najwięcej nadają się do automatyzacji wszelkie układy neutrodynowe*).

Z tego też względu odbiornik nasz jest jedną z odmian tego układu.

Ze schematu ideowego widzimy, że posiada on jeden stopień wzmacniacza wielkiej częstotliwości, lampę detektorową z reakcją mieszaną oraz dwa stopnie wzmacniacza małej częstotliwości w układzie transformatorowym.

nych stacyj, gdyż położenie ich jest ściśle ustalone na *jednej* tylko skali.

Poza głównym organem regulacyjnym posiada ten odbiornik jeszcze dwa pomocnicze, a mianowicie: 1) kondensator reakcyjny C_R oraz 2) kondensator C_X włączony równolegle do płyt kondensatora C_1 i który służy do ostatecznego zestrojenia obwodów siatkowych pierwszej i drugiej lampy.



Rys. 2. Rozmieszczenie części.

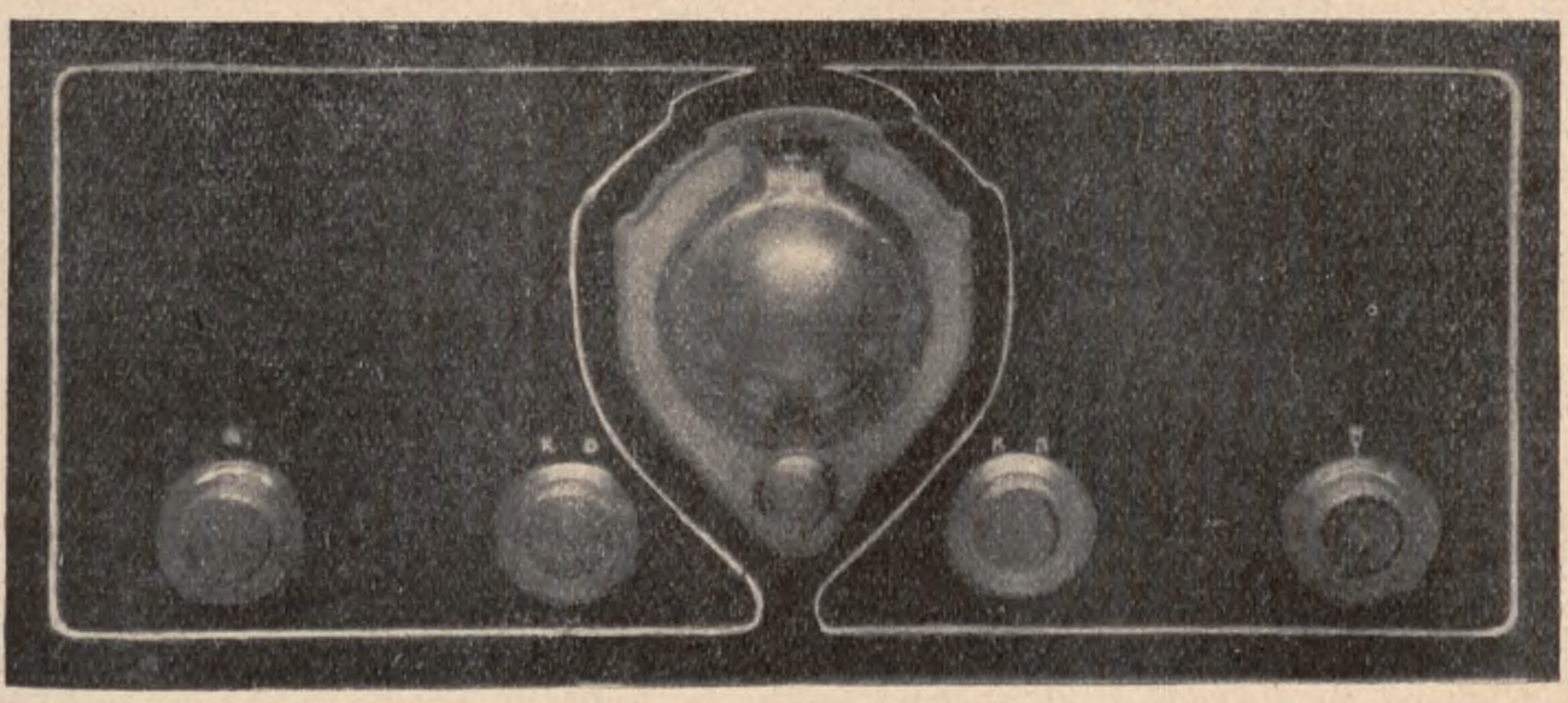
Z powyższego łatwo osądzić można, że jest to odbiornik czuły i głośny, gdyż odbiera wszystkie stacje europejskie na głośnik i to zarówno na falach krótkich (200—600 mtr.), jak też długich (1000—2000 mtr.).

Zasadniczą cechą tego odbiornika jest łatwość strojenia i odnajdywania żąda-

*) Patrz: „Automatyzacja odbiorników" № 2 „R. A. P."

Kondensator ten, w formie dobrego neutrodonu, posiada maksymalną pojemność 30 cm. i zaopatrzony jest w guzik ebonitowy bez podziałki, gdyż ta jest najzupełniej zbyteczna.

Regulacja kondensatorem C_X jest bardzo nieskomplikowana. Przypuśćmy, że obracając główną skalę sprzężonych kondensatorów C_1 i C_2 natrafiliśmy na jakąś stację, która jednak słyszalną jest słabo.



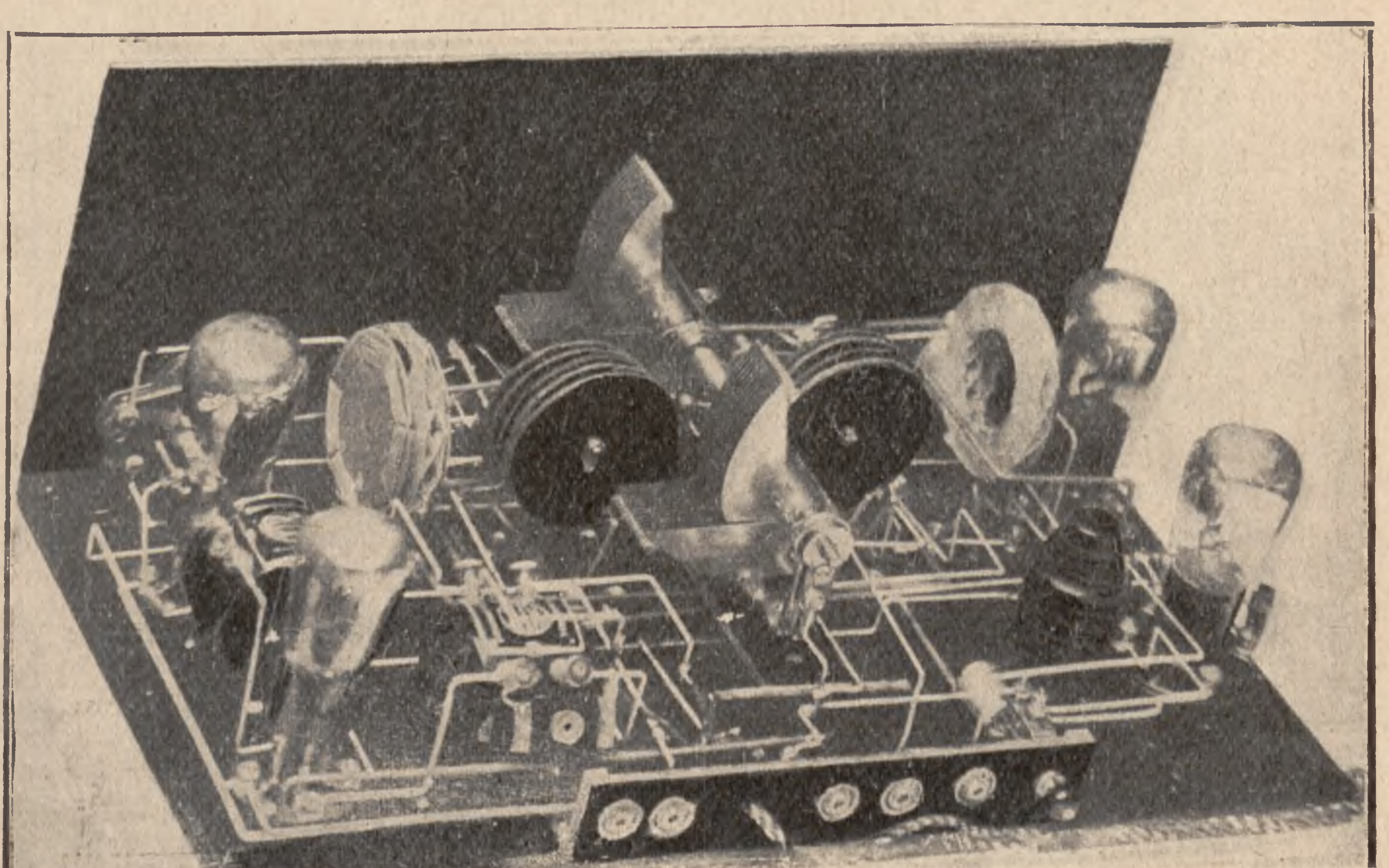
Rys. 3. Płyta czołowa odbiornika jednoskalowego.

Dla wzmocnienia jej mamy dwie drogi: 1) obracamy gałkę kondensatora C_X aż do największego, możliwego wzmocnienia audycji, a następnie 2) odtłumiamy odbiornik obrotem kondensatora reakcyjnego C_R.

istotę odbiornika jednoskalowego, przejdziemy obecnie do omówienia montażu.

CEWKI OBWODU PIERWSZEJ LAMPY.

W obwodzie pierwszej lampy, która



Rys. 4. Wnętrze odbiornika.

Na tem kończy się cała manipulacja, a żądana stacja winna zjawić się z pełną siłą w głośniku.

Scharakteryzowawszy w ten sposób

pracuje w układzie wielkiej częstotliwości, znajdujemy zwojnicę antenową L_1, zwojnicę siatkową L_2 i zwojnicę anodową L_3.

Cewki te będziemy zmuszeni wykonać samodzielnie i bardzo starannie, gdyż od tego zależy sprawne działanie odbiornika.

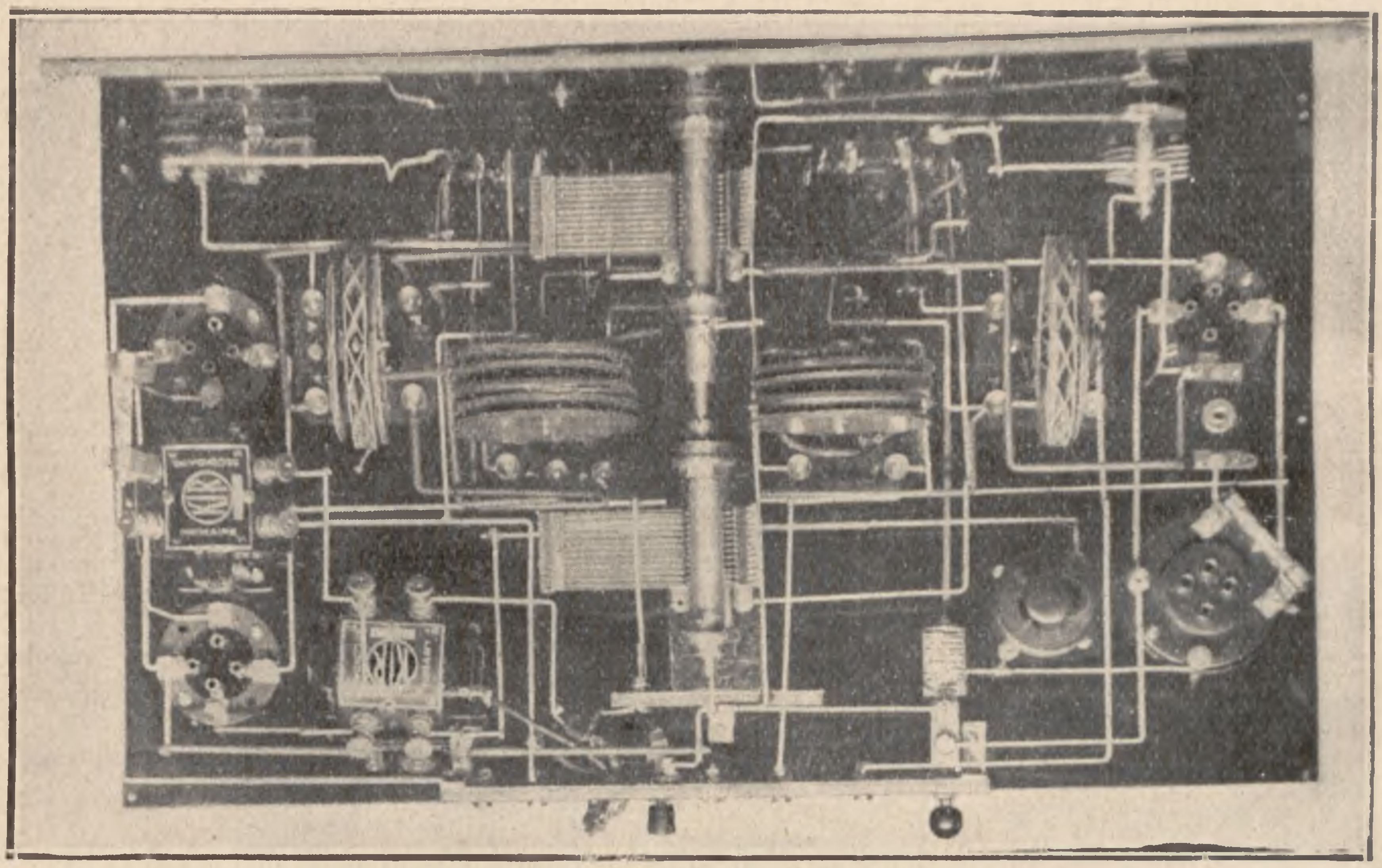
Cewka L_1 jest cewką płaską nawinięta na krążku preszpanowym średnicy zewnętrznej 65 mm. i wewnętrznej 50 mm. Obwód tego krążka podzielony jest na 7 równych części wycięciami dośrodkowemi o długości 7½ mm. (licząc od zewnętrznego obwodu ku środkowi) i szerokości 2—3 mm.

Na otrzymaną w ten sposób gwiazdę nawijamy 20 zwoji drutem średnicy 0,5 mm. izolowanym podwójnie warstwą

Cewki L_2 obwodu siatkowego wykonywany w sposób następujący:

Cewka na fale krótkie jest to zwykła cewka łedjonowa o 68 zwojach nawiniętych drutem średnicy 0,5 mm. w podwójnej izolacji bawełnianej lub jedwabnej na „maszynce", składającej się z wałka o średnicy 40 mm., w którego obwód wbito 13 kołków średnicy 5 mm.

Na fale długie nawijamy cewkę siatkową masowo, drutem śred. 0,3 mm. w podw. izol. bawełnianej lub jedwabnej na formie podobnej do tej, jaką użyliśmy przy cewce L_1 na fale długie, z tą tylko



Rys. 5. Odbiornik jednoskalowy widziany z góry.

bawełny lub jedwabiu. Sposób nawinięcia, znany zresztą dobrze wszystkim radjoamatorom, wskazuje rysunek 8. W ten sposób sporządzona cewka będzie zwojnicą antenową na fale krótkie. Wykonanie cewki antenowej na fale długie będzie równie łatwe, gdyż na szkielet utworzony z 4 krążków preszpanowych (patrz rysunek 9) nawijamy „masowo" czyli zwój obok zwoju 80 zwoi drutu średnicy 0,3 mm. w podwójnej izolacji bawełnianej lub jedwabnej. Dla cewki antenowej szerokość uzwojenia („A" na rys.) wynosić winna 3 mm.

różnicą, że wymiar „A" wynosić winien 4 mm. Ilość zwojów 240.

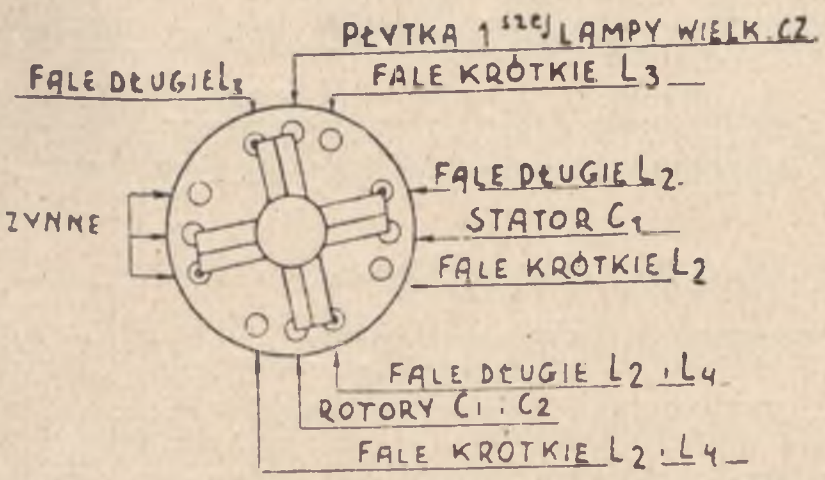
Pozatem w obwodzie anodowym pierwszej lampy znajdujemy cewkę L_3, która jest identyczna z cewką L_1 i to zarówno dla fal krótkich jak też długich.

CEWKI OBWODU DRUGIEJ LAMPY.

W obwodach drugiej lampy znajdujemy zwojnice L_4, Lr oraz dławik wielkiej częstotliwości *Dł*.

Sposób wykonania zwojnic oraz ilość ich zwojów jest już omówiony powyżej, przyczem zaznaczyć trzeba, że cewka

L_4 jest identyczna z cewką L_2, zaś cewka Lr — z cewkami L_1 i L_3 (jedynie przy fa-

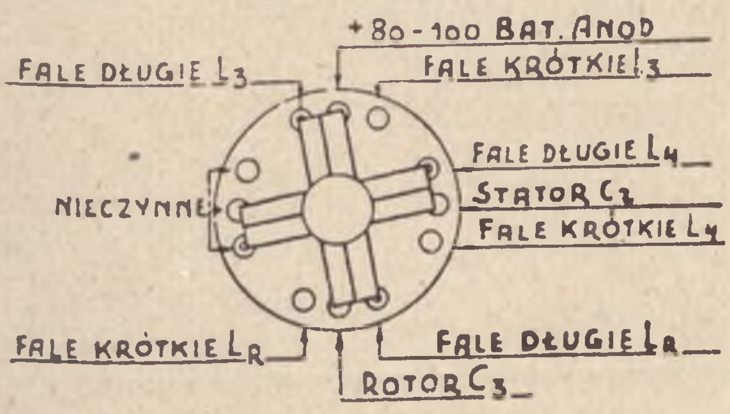


Rys. 6. Połączenia przełącznika „Przeł. 1"

lach długich posiada ona 60 zwoi, a nie 80) i to przy obu zakresach fal.

Dławik *Dł.*, który służy do rozdzielenia prądów wielkiej i małej częstotliwości powinien posiadać jak największą samoindukcję przy jak najmniejszej pojemności. Najlepiej nadają się tu fabrykaty specjalne, a w ostateczności użyć można cewki komórkowej o 300—500 zwojach lub też cewki głośnikowej o oporze 1000 omów. W tym ostatnim jednak wypadku za pomyślne wyniki ręczyć trudno.

Rozmieszczenie wszystkich cewek jest dobrze widoczne zarówno na schemacie wykonawczym, jak też na fotografjach i omawiać go nie będziemy. Zaznaczymy jedynie, że cewki L_1 zaopatrzone są w języczki preszpanowe i umieszczone na ru-



Rys. 7. Połączenia przełącznika „Przeł. 2."

chomych nóżkach tak, że stopień sprzężenia z cewkami obwodu siatki może być zmieniany dowolnie. Pozostałe cewki są sprzęgnięte na stałe.

KONDENSATORY.

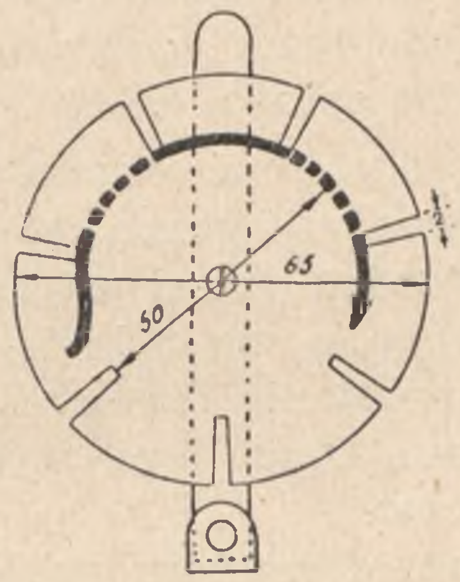
W całym odbiorniku mamy tylko 5 kondensatorów, z których cztery są zmienne (C_1, C_2, C_X i C_R) i jeden stały (C_3).

Nie bierzemy tu pod uwagę kondensatora zmiennego *Cn*, który konieczny jest tylko wówczas, gdy odbiornik gwiżdże na falach długich pomimo ustawienia kondensatora reakcyjnego (C_R) w położenie zerowe.

Kondensatory C_1 i C_2 o pojemności 500 cm. każdy są sprzęgnięte ze sobą, a więc rotory ich stanowić winny mechaniczną całość.

Należy wybrać takie modele, które umożliwiają wzajemne sprzężenie (w których oś przechodzi na wylot przez tylnie łożysko) lub też użyć kondensator podwójny.

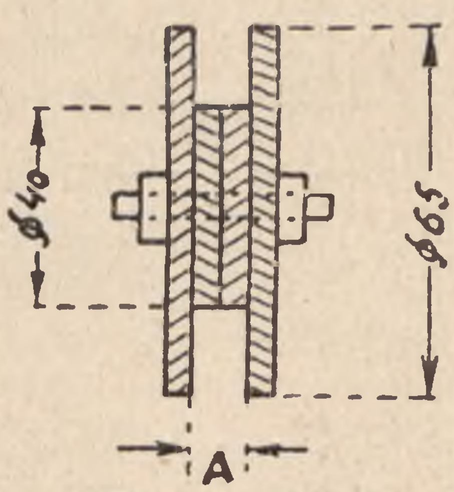
Kondensatory te winny być bezwzględnie tej samej wytwórni i typu, gdyż



Rys. 8. Sposób wykonania cewek płaskich.

w przeciwnym wypadku strojenie jedną skalą będzie niemożliwe.

Umieszczone są one w odbiorniku na pasku ebonitowym odległym od deski montażowej o jakie 2½ do 3 cm., a to w tym celu żeby środek skali wypadł na połowie szerokości płyty czołowej (ebonitowej). Zaznaczamy, że osie tych kondensatorów winny leżeć ściśle na jednej linji prostej, gdyż w przeciwnym wypad-



Rys. 9. Szkielet cewek na długie fale.

ku obrót skali będzie bardzo utrudniony, a nawet uniemożliwiony.

Kondensator C_R służy, wraz z cewką

L_R, do „wywoływania” reakcji. Może tu być z powodzeniem użyty każdy kondensator zmienny małego typu (najlepiej z dielektrykiem stałym) o pojemności 500 cm.

Oś jego zaopatrzamy w guzik ze strzałką, co najzupełniej wystarcza.

Kondensator C_3 blokuje siatkę i ma pojemność około 300 cm. (stały).

WZMACNIACZ MAŁEJ CZĘSTOTLIWOŚCI.

Dla uzyskania największego wzmocnienia zastosowaliśmy dwulampowy wzmacniacz małej częstotliwości w układzie transformatorowym. Układ ten przy starannym montażu i dobrych częściach pracuje nader sprawnie.

Ażeby jednak dać możność stosowania wyrobów nieco gorszych, umieściliśmy w przewodzie siatki ostatniej lampy opór R_1, który ma za zadanie niedopuszczenie do powstania drgań własnych we wzmacniaczu. Opór jego wynosi około 100.000 omów.

Jeżeli transformatory posiadają pancerz metalowy, to radzimy połączyć go z przewodem „—Ż + $4^1/_2$ BA.” na schemacie.

LAMPY.

Do powyższego układu polecić możemy lampy następujące:

1) Lampa wielkiej częstotliwości:

P. T. R. . . . . . RM.
PHILIPS . . . . A425, A410.
TELEFUNKEN . RE144.
ORION-ECHO . . 4—10
TUNGSRAM . . . MRX.

2) Lampa detektorowa:

PHILIPS A415, A409,
TELEFUNKEN . RE084, RE074,
ORION-ECHO . . 15—4, 4—12
TUNGSRAM . . . MR3D, MR2.
P. T. R. . . . . . RM.

3) Lampa małej częstotliwości:

TELEFUNKEN . RE 134, RE154
PHILIPS . . . . B409, A409, B406.
TUNGSRAM . . . MRy, MRx.
P. T. R. . . . . . PRM.
ORION-ECHO . . 4—25, 11—4.

4) Lampa głośnikowa:

ORION-ECHO . . 4—23, 4—25
PHILIPS B405, B403, B409, B406.
TELEFUNKEN . RE154, RE134
PTR . . . . . . PRM.
TUNGSRAM . . . MRy.

Dla dokładniejszej orjentacji podajemy spis części użytych do tego odbiornika:

C_1 i C_2 — kondensatory zmienne po 500 cm. (Unda).
Cr — kondens. zmienny 500 cm. ze stałym dielektr. (Nora).
C_3 — kondens. stały 300 cm. (AH).
Cx i *Cn* — kondens. neutralizujące (NSF)
Tr_1 i Tr_2 — transf. mał. częstotl. o przekładni 1:5 i 1:3 (Kir)
R i R_1 — opory wysokoomowe 2 meg i 100.000 omów (ESKA).
OP — opornik żarzenia (Schaub)
Dł. — dławik wielk. częst. (A. P. W.)
4 podstawki do lamp.
1 wyłącznik żarzenia.
9 gniazdek telefonicznych.
2 przełączniki dwunasto-kontaktowe (Baduf).
Płyta ebonitowa.
Deska montażowa

J. Korwin

FRENOTRON!

Pogodzić piękne z nadobnem — to szczyt doskonałości w życiu. Pogodzić łatwe strojenie z niepromieniejącą anteną — to ideał radjotechniki.

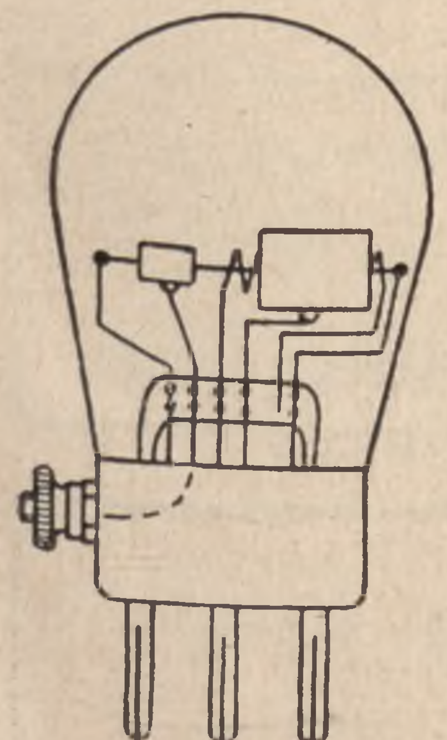
W artykule poniższym znajdujemy rozwiązanie tej sprawy, jakie znalazł inż. Pollak-Rudin.

Każdy stary, doświadczony radjoamator wie, że „najlepszym" układem jest autodyna, Schnell lub Reinartz wówczas, gdy nie poprzedza go wzmacniacz wielkiej częstotliwości.

Dobrze zbudowany odbiornik tego typu, zaopatrzony w dwa stopnie wzmacniacza małej częstotliwości jest ulubionem „dzieckiem" każdego, gdyż jest łatwy w obsłudze, wydajny i tani.

Wydajność odbiorników zależną jest między innemi w wielkim stopniu od tłumienia obwodu siatkowego (drgającego).

Ażeby zatem zwiększyć możliwie tę wydajność stosuje się t. zw. sprzężenie zwrotne obwodu anodowego na siatkowy, które to sprzężenie zależnie od stopnia, redukuje tłumienie obwodu siatkowego.

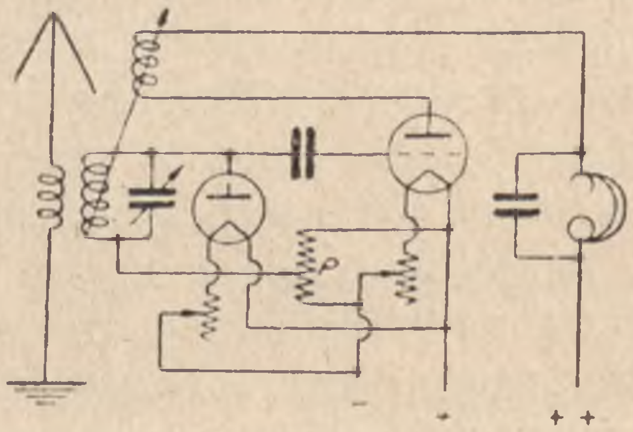


Rys. 1. Schematyczny widok lampy frenotronowej.

Odtłumianie zaś wywołuje zwiększoną znacznie czułość odbiornika.

Z chwilą jednak gdy opór obwodu siatki spadnie do zera (układ wówczas byłby nieskończenie czuły), siły będące dotychczas w pewnej równowadze wzajemnej zostają z niej wytrącone i układ gwałtownie zaczyna oscylować, uniemożliwiając zupełnie odbiór telefoniczny.

Powstawanie drgań własnych w układach odbiorczych ma jedną wadę, że zakłóca odbiór sąsiadom gwizdami interferencyjnemi, jak również i tę zaletę, że pozwala na łatwe znalezienie stacji właśnie dzięki tym gwizdom.



Rys. 2.

Chodzi więc o pogodzenie tych dwóch własności i stworzenie lampy takiej, któraby promieniowała w antenę energję tak znikomą, że praktycznie biorąc byłaby równa zeru, dając z drugiej strony możność znajdowania stacyj nadawczych przy pomocy gwizdów interferencyjnych.

Zagadnienie to rozwiązał całkowicie i bardzo pomysłowo Inż. Dr. Robert Pollak-Rudin w konstrukcji Frenotronu.

Pozostawiając na boku rozważania i wyliczenia matematyczne, bardzo zresztą skomplikowane dla radjoamatora, przejdziemy odrazu do omówienia istoty Frenotronu.

Konstrukcja jego tem się różni od normalnej lampy, że część włókna otoczona jest dodatkową blaszaną elektrodą, która połączona jest z zaciskiem na cokóle.

Elektroda ta ma za zadanie tłumienie powstających drgań własnych w lampie

i to tem silniej im większą amplitudę te drgania posiadają.

Przez dobranie odpowiedniego potencjału na dodatkowej płytce można przytem uzyskać drgania własne układu tak słabe (mierzone w miljonowych częściach watta), że nie zakłócają one odbioru nawet w zakresie 10 mtr. od anteny.

Ze względu właśnie na to, że drgania własne ukladu frenotronowego nie powstają odrazu z wielką amplitudą, lecz są znikome, „reakcja wpada" nadzwyczajnie „miękko", dając możność najlepszego wyzyskania lampy.

Teoretycznie Frenotron nie jest niczem innem jak lampą trójelektrodową zaopatrzoną w dodatkowy opór, włączony równolegle do obwodu drgającego i zmieniający swą wartość zależnie od amplitudy prędów szybkozmiennych.

Oporność tego dodatkowego oporu maleje wraz ze wzrostem amplitudy (napięcia), utrzymując automatycznie drgania układu na minimalnej energji.

Efekt lampy frenotronowej otrzymać można również stosując układ wskazany na rys. 2, przyczem lampa frenotronowa została rozbita na dwie: jedną zwykłą, trójelektrodową i jedną dwuelektrodową.

Nie trzeba naturalnie nadmieniać, że układ taki będzie nietylko droższy (2 lampy!) ale też nie tak idealny jak przy oryginalnym Frenotronie, który stosunek wymiarów geometrycznych poszczególnych elektród ma ściśle obliczony na zasadzie teorji i praktyki.

Lampa frenotronowa jest bardzo ciekawem odkryciem w dziedzinie radjotechniki i daje wielkie pole do badań i prób.

Może ona nawet wytworzyć wielki przewrót w konstrukcji zarówno lamp katodowych, jak też odbiorników, dając perspektywę wielkich możliwości.

Dla ścisłości zaznaczyć musimy, że konstrukcja oraz nazwa lampy jest chroniona przez patenty na całej prawie kuli ziemskiej, a wyłączność do jej produkcji posiada wytwórnia wiedeńska „Helikon".

My, na zasadzie poczynionych prób, rokujemy wielkie nadzieje dla tego wynalazku, a inż. Dr. Robertowi Pollak-Rudinowi składamy serdeczne życzenia dalszej twórczej pracy.

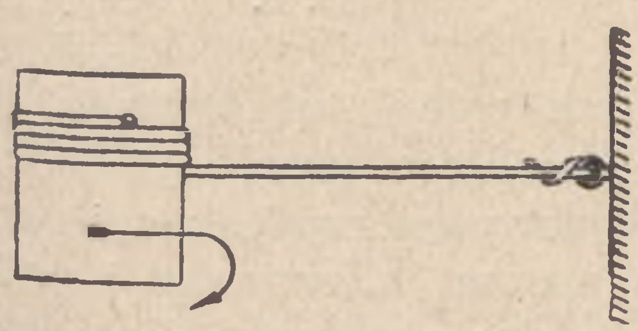
R. F.

Wskazówki Praktyczne do wyrobu cewek „LOW-LOSS"

Low-loss, czyli mała strata to pierwszy warunek selektywności zasięgu i siły odbiornika, przeto nigdy radjoamator nie może przesadzić w staranności redukowania strat w swoim odbiorniku. Głównem siedliskiem strat jest cewka, na nią więc przedewszystkiem należy zwrócić uwagę. Naogół znane to są rzeczy, ale jakżeż mało stosowane! Artykuł niniejszy (który jest tłomaczeniem z „L'Antenne") niech będzie dobitnem przypomnieniem tych rzeczy „znanych".

Dla nadawania lub odbierania fal krótkich (5 do 100 metrów) najlepsze są cewki z grubego, nieizolowanego drutu. Wydajność ich jest tem większa im mniejsza jest ilość materjału izolacyjnego, koniecznego dla zmontowania cewki; jest ona maksymalna wówczas, gdy cewka jest pozbawiona wszelkich materjalnych powiązań, z czego wynika, że idealnym izolatorem zwojów byłoby powietrze. Niemożliwością jednak jest skonstruowanie cewki bez usztywnienia jej, należy się zatem starać aby wiązania konieczne dla podtrzymania zwojów były nieliczne i niewielkie. A więc budowa cewek krótkofalowych powinna mieć za hasło jaknajdalej idącą oszczędność materjału izolacyjnego, który chociażby był najlepszy, zawsze jednak gorszy jest od powietrza i powoduje niepożądane straty.

Dla stacyj odbiorczych należy używać drutu o dość dużym przekroju, dla na-



Rys. 1.

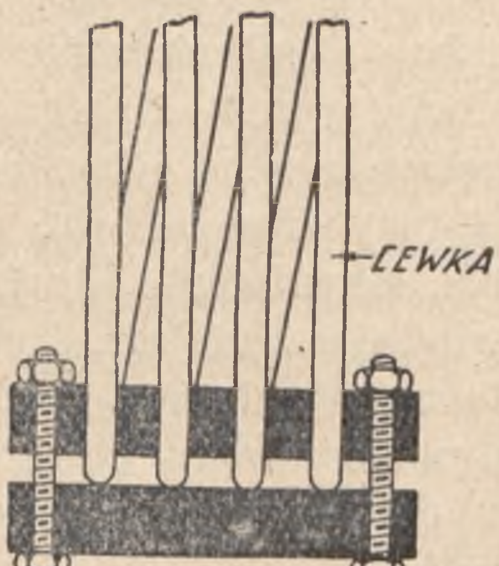
dawczych przekrój powinien być jeszcze większy. Można użyć drutu miedzianego 2 mm. do 3 mm., blachy miedzianej, lub co byłoby najlepsze, rurek miedzianych używanych do instalacyj acetylenowych. Zwłaszcza te ostatnie są doskonałe, łatwe do montowania i przedstawiające dużą powierzchnię.

W artykule niniejszym rozpatrzymy trzy rodzaje cewek:

1o. Cewki z drutu izolowanego bawełną.

2o. Cewki z drutu nieizolowanego.

3o. Spirale płaskie.



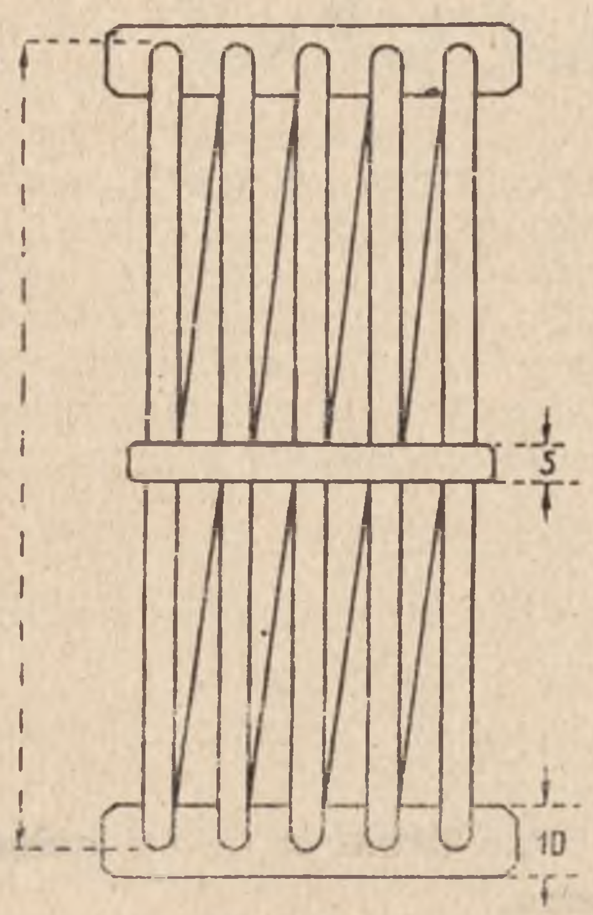
Rys. 2.

CEWKI Z DRUTU IZOLOWANEGO BAWEŁNĄ.

Cewki te bardzo rozpowszechnione dzięki prostocie i łatwości wykonania odznaczają się tem, że mają stosunkowo dużą pojemność, mniejszą jednak niż w cewkach komórkowych. Do wyrobu tych cewek używa się drutu w izolacji jedwabnej czy bawełnianej, która jak wiadomo podlega w mniejszym lub większym stopniu działaniu wilgoci, co znów pociąga za sobą konieczność parafinowania.

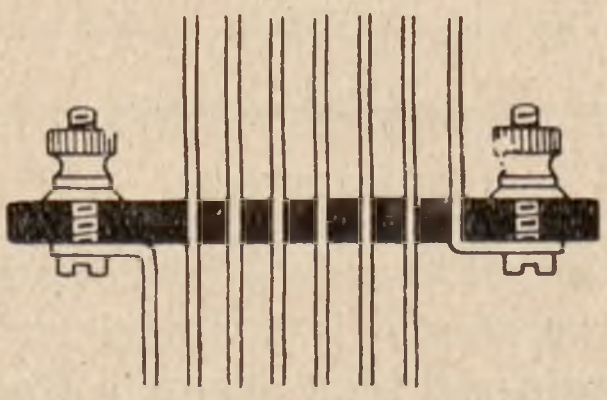
CEWKI Z DRUTU NIEIZOLOWANEGO.

Przed nawijaniem drut powinien być starannie oczyszczony i wyprostowany. Aby to uczynić, dobrze jest przymocować koniec drutu do haka wbitego w ścianę lub do klamki, poczem rozprasowy-



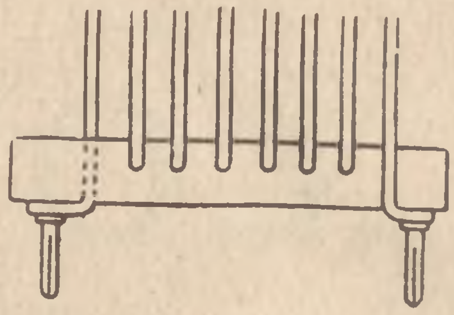
Rys. 3.

wać drut przy pomocy dwóch walców drewnianych idąc w kierunku końca wolnego. Trzeba to kilkakrotnie powtórzyć dla uniknięcia wszelkich niedokładności. Dopiero potem można przystąpić do nawijania. Należy zawsze brać pod uwagę elastyczność nawijanego drutu i dobierać odpowiednio mniejsze średnice używanych do nawijania walców, gdyż bezpośrednio po zrobieniu cewki, w chwili puszczenia drutu zwoje rozprężą się.



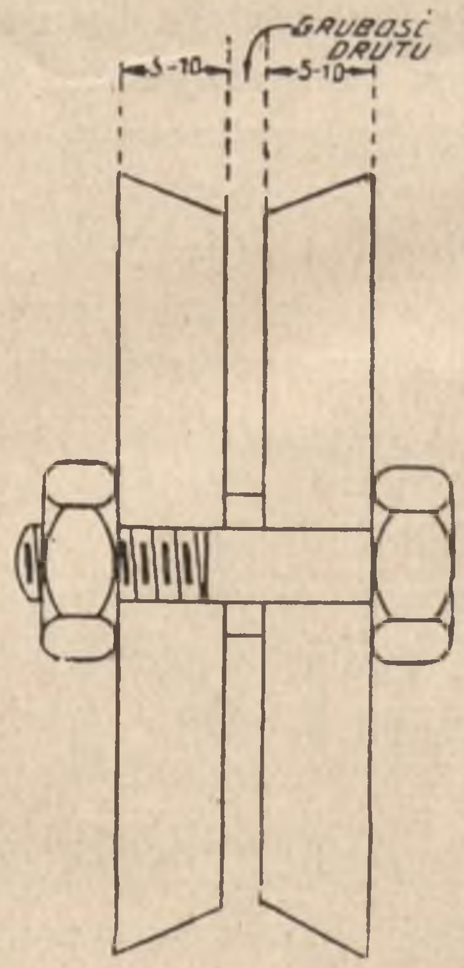
Rys. 4.

Po dobraniu dogodnego walca postępujemy zgodnie z rysunkiem 1-szym. Luźny koniec drutu umocowujemy na walcu i nawijamy zwój przy zwoju idąc w kierunku końca uprzednio przymocowanego do haka, i uważając by drut był stale naprężony. Dobrze jest zrobić parę zwojów więcej—zależnie od przewidywanego rozprężenia. Po ukończeniu nawi-



Rys. 5.

jania wycofuje się walec i cewka przybiera inną średnicę. Jej zmontowanie może się odbyć kilkoma sposobami. Jeżeli zwoje są nieliczne można je ścisnąć pomiędzy dwiema ebonitowemi pałeczkami, naciętemi uprzednio w miejscach przechodzenia drutów (rys. 2). Ebonit powinien mieć 5 cm. grubości, jeśli średnica drutu wynosi 2,5. Dla więk-



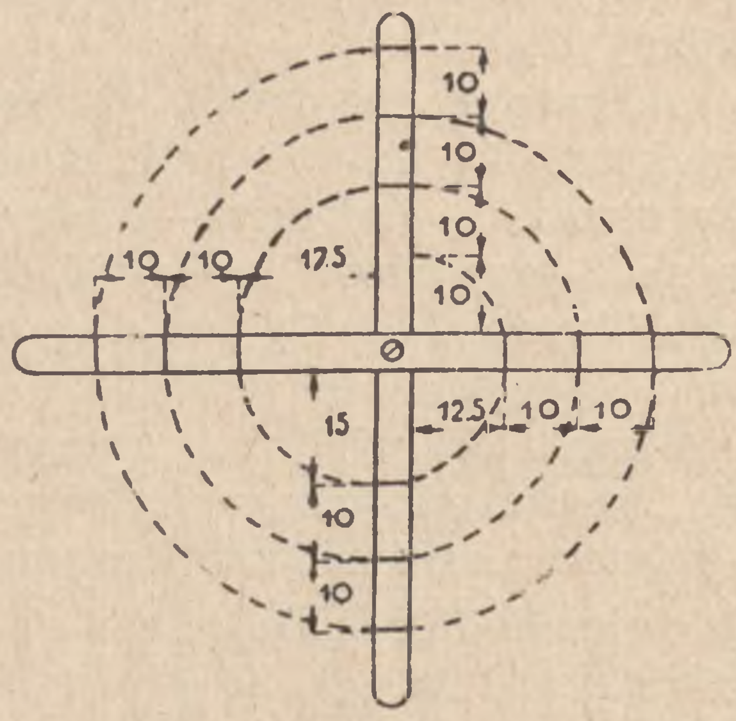
Rys. 6.

szych przekrojów lub długości drutów grubość izolatora musi wynosić 10 cm. Cewka usztywniona takiemi czterema spinaczami jest b. sztywna i nadaje się specjalnie do falomierzy. Polecamy jednak inny sposób, szybszy i dający tem większą sztywność im większy jest przekrój drutu (rys. 3).

W czterech lub sześciu kawałkach ebonitu wierci się otwory w odstępach żądanych. W ten sposób sporządzone

płytki wkręca się na cewkę w kierunku nawijania. Otwory powinny mieć średnicę równą średnicy drutu; można je nieco wypolerować, pożądane jest jednak aby drut wsuwał się w nie raczej ciężko, cewka wówczas będzie dużo sztywniejsza.

Dla niektórych cewek (np.: w nadawczym aparacie) dobrze jest jedną z pły-

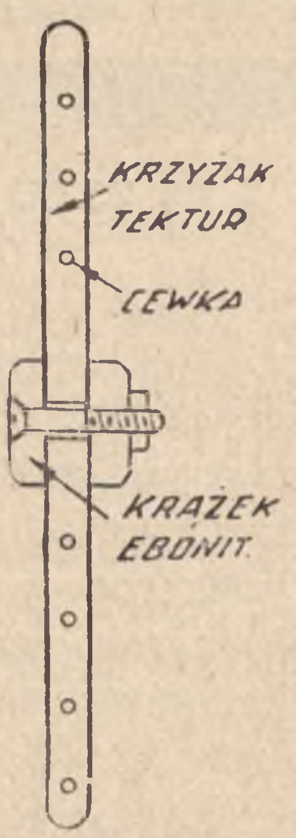


Rys. 7.

tek przedłużyć i na jej końcach umieścić zaciski początku i końca cewki. Odnośne wyjaśnienia mamy na rysunkach 4 i 5.

CEWKI SPIRALNE.

Nie jest rzeczą trudną zbudowanie spirali płaskiej zupełnie sztywnej. Daje ona dobre rezultaty w stacjach odbiorczych, nadaje się zwłaszcza do specjalnych typów stacyj nadawczych (Hartley, Reversed). Drut musi być dobrze oczyszczony i wyprostowany; nawijanie odbywa się podobnie jak przy cewkach wyżej opisanych, z tą różnicą, że walec do nawijania zastępuje się przyrządem specjalnie skonstruowanym.



Rys. 8.

Dwie dość duże metalowe płyty o jednakowej średnicy oddzielone są od siebie trzecią małą płytką, której grubość powinna być identyczna z grubością drutu jaki ma być nawinięty. Te trzy płyty osadzone są na śrubie i mocno ściśnięte. (Rys. 6). Wystarczy więc przymocować drut do środkowej płyty i obracać przyrządem. Spirala będzie b. regularnie nawinięta, ponieważ odległość płyt jest równa grubości drutu. Umocowanie jej i usztywnienie może się odbyć dwoma sposobami: na dwóch skrzyżowanych ebonitowych pałeczkach odpowiednio naciętych (Rys. 7); lub też pałeczki mogą mieć wywiercone otwory (Rys. 8), a spirala przesunięta przez nie.

Tłom. B. I.

FRENOVOX

IDEALNY ODBIORNIK.

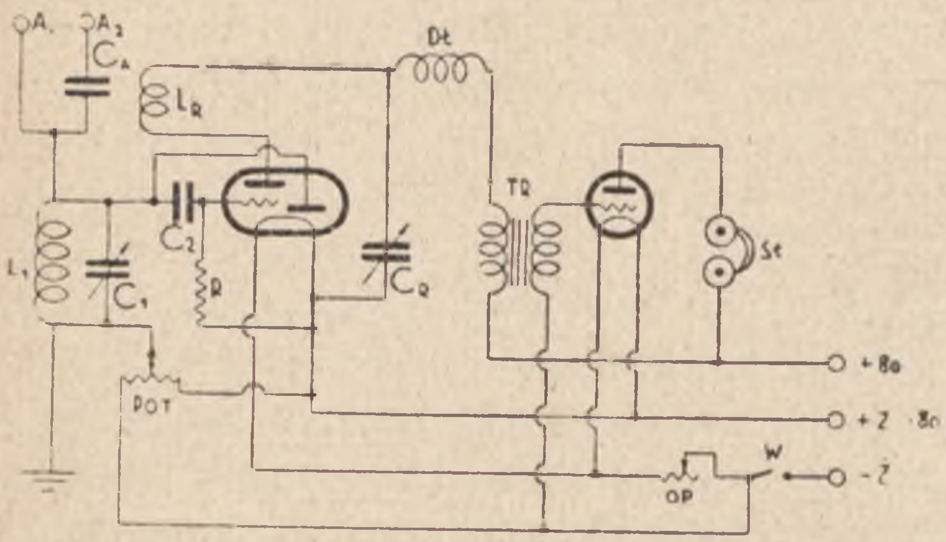
Różnorodność układów odbiorczych zależną jest nietylko od celów, jakim te układy służyć winny, ale też od możliwości jakie daje lampa katodowa.

Lampa trójelektrodowa została zbadana nader drobiazgowo w ciągu lat ostatnich i wszelkie możliwe z nią układy wyzyskane.

Nową dziedzinę badań daje lampa frenotronowa.

Przy jej użyciu powstać może cały szereg pierwszorzędnych układów odbiorczych, nowych i ciekawych.

Chcąc zapoznać naszych Czytelników z działaniem tej ciekawej lampy, podajemy poniżej jeden z najprostszych układów, w którym ma ona zastosowanie.



Rys. 1. Schemat zasadniczy Frenovoxu.

Układ Frenovoxu jest zbliżony, jak to widać ze schematu ideowego, do układu Schnell'a.

Posiada on również sprzężenie zwrotne elektromagnetyczne stałe, którego stopień regulowany jest zmianą oporu obwodu anodowego dla prądów wielkiej częstotliwości przez kondensator zmienny C_R.

Obwód anteny.

Antena sprzężona jest z odbiornikiem dowolnie bądź to bezpośrednio—galwanicznie (A_1), bądź też przez kondensator skracający C_A (A_2).

W pierwszym wypadku otrzymujemy większą siłę audycji przy mniejszej selektywności, a w drugim—większą selektywność przy zmniejszonej nieco sile odbioru. Kondensator C_A jest stały, a pojemność jego waha się między 50 i 100 cm., zależnie od wielkości anteny. Im antena jest dłuższa, tem mniejszą pojemność winien posiadać kondensator C_A.

Uziemienie dołączone jest normalnie do końca cewki L_1.

Obwód siatki.

W obwodzie siatki pierwszej lampy znajdujemy cewkę L_1, kondensator zmienny C_1, kondensator stały C_2, opór odprowadzający R, odgałęzienie do dodatkowej elektrody (płytki) w lampie oraz potencjometr.

Cewka L_1 jest to zwykła cewka komórkowa, łedjonowa lub nawet „wiedeńska", przyczem dla fal krótkich będzie ona posiadać od 35 do 75 zwoi, zaś dla fal długich 150 lub 250, co zależnem jest od długości używanej anteny.

Kondensator C_1 ma maksymalną pojemność 500 cm. i winien posiadać ruch demultiplikacyjny, co ogromnie ułatwia strojenie. Kształt płyt „straight line", „midle line" lub „nerkowy".

Kondensator siatkowy C_2 posiadać winien pojemność 250 lub 300 cm. Jako dielektryk służyć winna mika, a jeszcze lepiej powietrze.

Opór siatkowy *R* rzędu 2 megomów musi być połączony z *dodatnim* biegunem przewodu żarzenia.

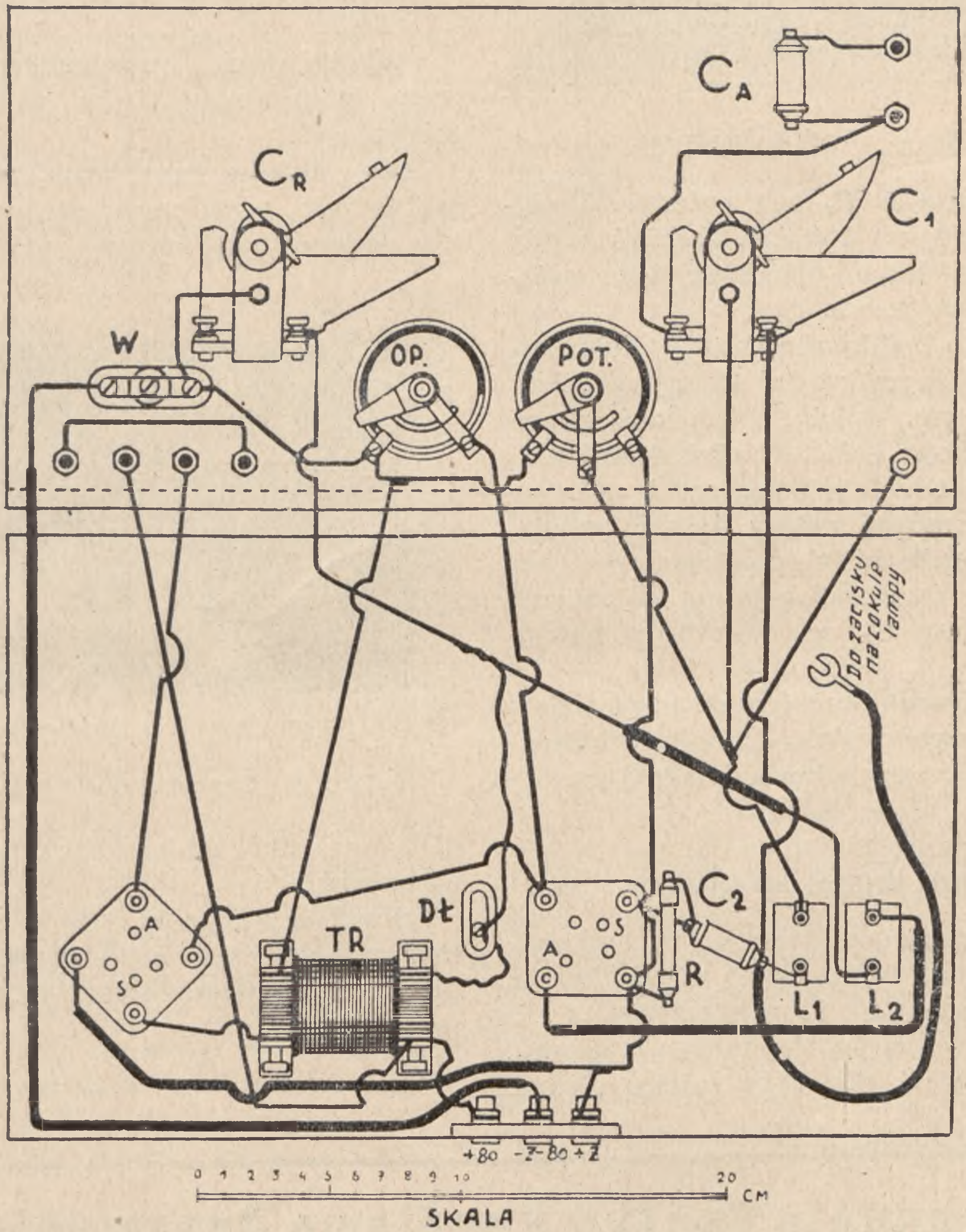
Musi on być niezmienny, gdyż w przeciwnym wypadku otrzymalibyśmy szmery w odbiorniku. Polecamy opory „Eska", Loewe i Dralowid.

Potencjometr (*Pot.*) służy do udzielania dowolnego napięcia dodatkowej płytce względem siatki i katody.

Jest to bardzo ważny organ regulacyjny, gdyż przy jego pomocy możemy dojść do idealnych prawie warunków

Obwód anodowy.

W obwodzie anodowym pierwszej lampy znajdujemy cewkę reakcyjną L_r, kondensator reakcyjny zmienny C_r, dławik wielkiej częst. *Dł.* oraz pierwotne



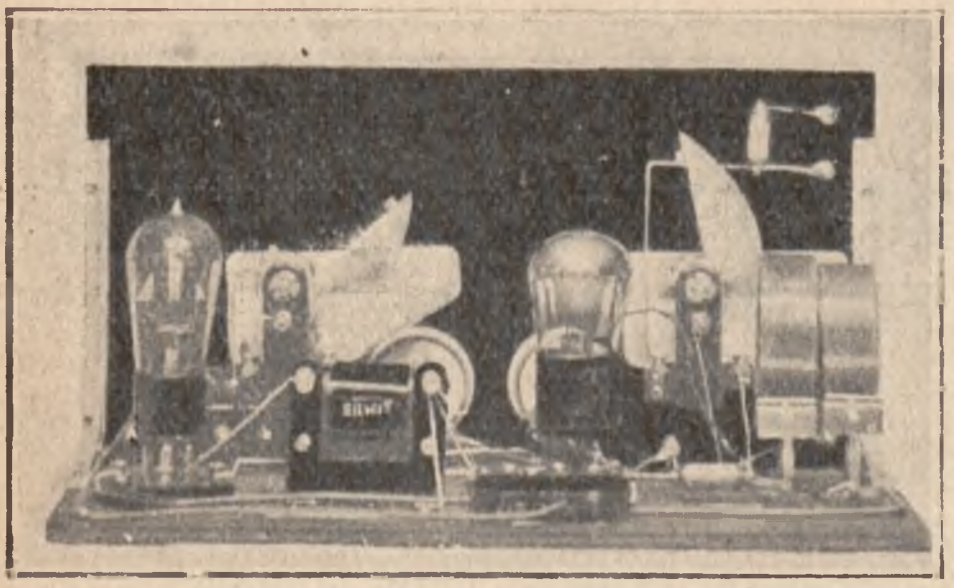
Rys. 2. Schemat wykonawczy Frenovoxu.

pracy lampy, przy których reakcja „wpada" niesłychanie miękko, pozwalając na pracę już prawie w punkcie powstania drgań.

Opór potencjometru wynosić może 400 lub 800 omów byłeby tylko gatunek jego był pierwszorzędny.

uzwojenie transformatora małej często tliwości TR.

Cewka L_r jest sprzężona na stałe z cewką L_1 i posiada 50 zwoi dla fal krótkich oraz 75 do 100 zwoi przy falach długich. Sposób nawinięcia obojętny: komórkowy, ledjonowy i t. d.



Rys. 3. Wnętrze Frenovoxu.

Kondensator C_r ma pojemność największą 250 lub 300 cm. Zważać należy ażeby posiadał on możliwie małą pojemność początkową.

Może to być kondensator o dielektryku powietrznym lub też tańszy o dielektryku stałym. Działać będą one zupełnie jednakowo. Kształt płyt dowolny.

Dlawik Dł. nie jest koniecznie potrzebny. Stosować go należy jedynie wtedy. gdy odbiornik na falach długich nie chce oscylować (reakcja) pomimo ustawienia kondensatora C_r na największą pojemność.

Jako dławik służyć może cewka głośnikowa o oporze 1000 omów lub też specjalny fabryczny dławik wielkiej częstotliwości.

Układ drugiej lampy.

Druga lampa pracuje w układzie transformatorowym małej częstotliwości.

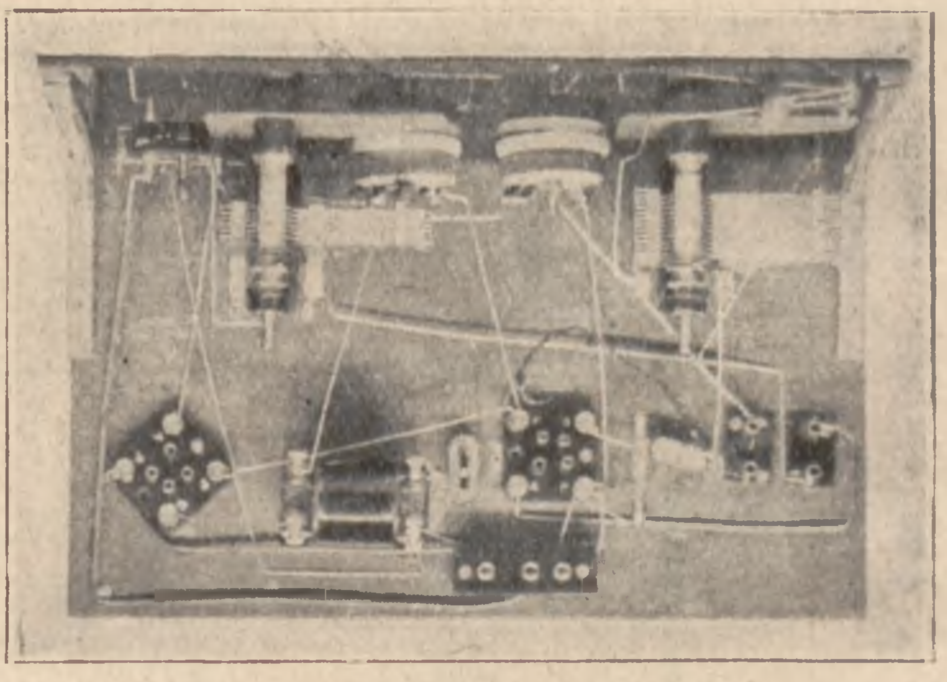
Transformator *Tr* o przekładni 1 : 5 lub 1 : 4 winien być w dobrym gatunku, ażeby dźwięki nie były zniekształcone.

Jako lampy użyjemy tu typu głośnikowego wybranego z poniższego zestawienia.

PHILIPS	B409;B406;A415
TELEFUNKEN .	RE134, RE154
PTR	PRM
TUNGSRAM	MRY
ORION-ECHO . . .	4—25, 4—23
TKD	VT129

Wyniki jakie otrzymaliśmy w naszem laboratorjum były wprost zdumiewające.

Nie chodziło nam bynajmniej o selektywność, gdyż nawet nie probowaliśmy eliminować Warszawy na falach dłu-



Rys. 4. Frenovox widziany z góry.

gich, ale siła odbioru przeszła nasze oczekiwania

Sześć czy siedem stacyj zagranicznych z pełną siłą na duży głośnik, to dla dwulampowego odbiornika wystarczająca etykieta.

F. Za — ski.

Układy lampowe odbiorcze.

W numerze poprzednim omówiliśmy typowe układy jednolampowe oraz podaliśmy ich cechy charakterystyczne.

Teraz z kolei zajmiemy się bardziej „kunsztownemi" układami superreakcyjnemi.

Zanim jednak przystąpimy do omawiania poszczególnych typów odbiorników superreakcyjnych, przypomnieć musimy pokrótce co to jest *superreakcja* albo też *superregeneracja.*

Jak to już widzieliśmy, mamy środek na uczulenie układu w postaci sprzężenia zwrotnego, czyli reakcji.

Wiemy również, że sprzężenia zwrotnego nie możemy stosować dowolnie, gdyż przy zbyt silnem oddziaływaniu obwodu anodowego na siatkowy, cały układ zostaje „wytrącony z równowagi" elektrycznej i zaczyna wytwarzać drgania własne. Drgania te interferują z drganiami prądów stacji odbieranej i wytwarzają drgania o częstotliwości słyszalnej, które znów zakłócają odbiór do tego stopnia, że staje się on zupełnie niemożliwy.

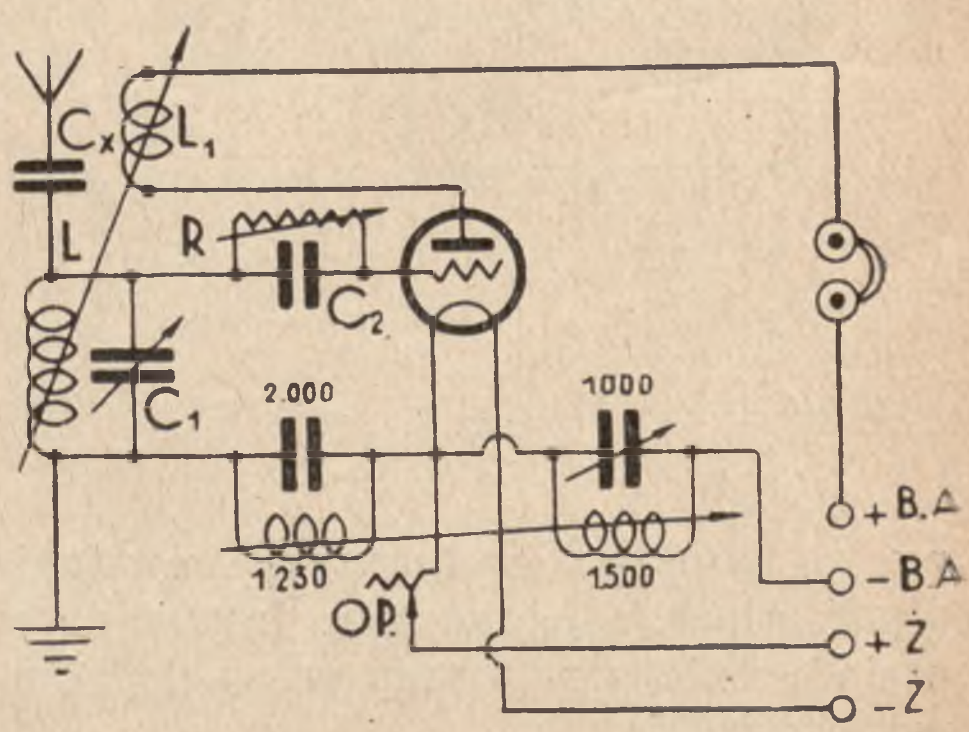
Z drugiej zaś strony, układ odbiorczy jest tem czulszy im bliżej się posuniemy do punktu krytycznego powstania drgań własnych. Teoretycznie układ jest nieskończenie czuły (brak oporu w obwodzie siatki), gdy pracuje on w punkcie krytycznym reakcji, a zatem wówczas, gdy drgania własne właśnie mają możność powstać.

Jak więc pogodzić piękne z nadobnem i posiadając odbiornik nieskończenie (teoretycznie) czuły mieć odbiór czysty i pozbawiony *gwizdów* interferencyjnych?

Proste dość wyjście znalazł anglik

ARMSTRONG.

Należy w obwód lampy prócz reakcji wprowadzić jeszcze czynnik dodatkowy, któryby okresowo przerywał powstające drgania własne układu. Czynnikiem tym jest u Armstronga układ oscylacyjny, o częstotliwości dość małej, wprowadzony do układu normalnej autodyny.



Rys. 5.

Układ ten składa się ze sprzężonych ze sobą cewek o 1250 i 1500 zwojach (rys. 5) oraz z kondensatorów: stałego (200 cm.) i zmiennego (1000 cm.). Układ ten drga z pewną ściśle określoną częstotliwością, przerywając powstające drgania lampy o częstotliwości określonej przez wartości obwodu LC_1.

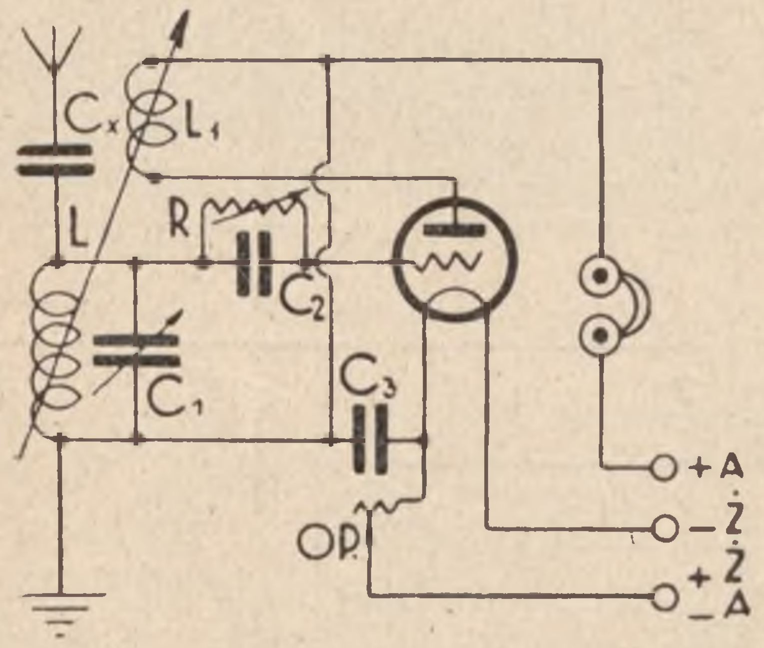
Przerywanie to odbywa się dzięki temu, że obwód pomocniczy drgający (1250 zw. × 2.000 cm.) wytwarza zmienne napięcia na siatce lampy, przyczem ujemne połowy tych napięć pozwalają na powstanie drgań w obwodzie LC_1, a dodatnie tłumią je doszczętnie.

Częstotliwość obwodów pomocniczych musi być przytem tak dobrana, ażeby leżała na granicy słyszalności, a zatem około 10.000 okresów na sekundę (długość fali około 30.000 mtr.).

Przy odbiorze objawiają się drgania pomocnicze cichym, wysokim tonem, podobnym do brzęczenia pszczoły. Przez zmianę wartości oporu *R*, stopnia sprzężenia cewek obwodów pomocniczych i żarzenia lampy doprowadzić można ton superreakcyjny do takiej wysokości i ci-

chości, że nie będzie on zupełnie przeszkadzał przy odbiorze.

Cechą charakterystyczną układów superregeneracyjnych jest zatem praca lam-



Rys. 6.

py w punkcie krytycznym powstania drgań własnych, przyczem drgania te są perjodycznie przerywane przez dodatkowe urządzenie.

Cechą zaś charakterystyczną układu Armstronga są dwa obwody dodatkowe (siatkowy i anodowy), sprzężone ze sobą i wytwarzające drgania o częstotliwości prawie słyszalnej.

UKŁAD FLEWELINGA.*)

W odmienny sposób rozwiązał zagadnienie superreakcji Fleweling (rys. 6).

Udzielił on siatce lampy wysokiego przedpięcia dodatniego względem włókna, przyczem ażeby zabezpieczyć lampę od przepalenia wprowadził pojemność C_3 rzędu 4.000—6000 cm.

W ten sposób obwody anodowy i siatki mają elementy wspólne, dzięki którym powstają drgania o częstotliwości średniej, przerywające perjodycznie powstawanie drgań w obwodzie LC_1.

Częstotliwość tych drgań określają wielkości oporu siatkowego i pojemności C_3.

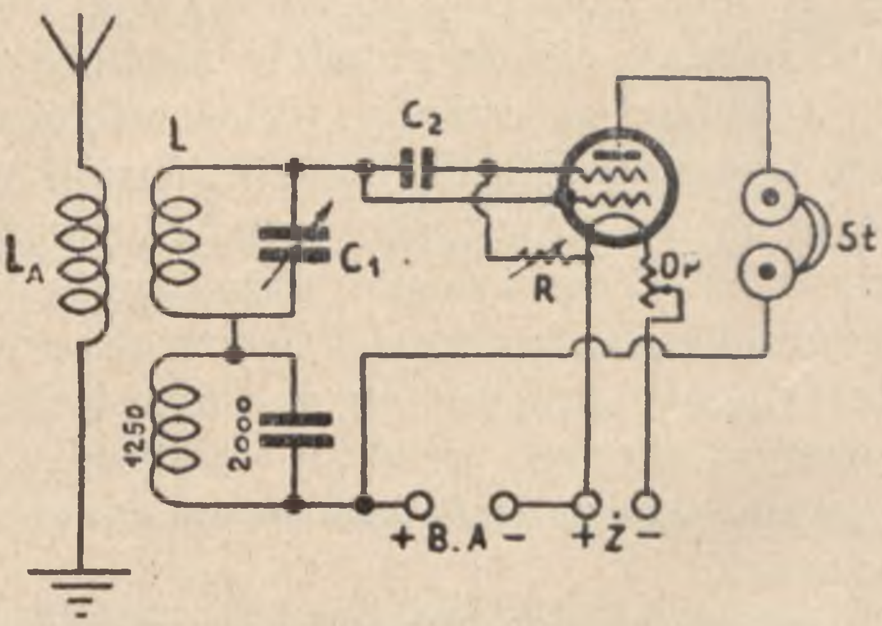
Być może, że wyjaśnienia powyższe co do układu Flewelinga nie są ścisłe, ale istnieje tu bardzo dużo teoryj, częstokroć sprzecznych ze sobą, że wybraliśmy jedną z prawdopodobnych.

Cechą charakterystyczną układu Flewelinga jest zatem wzbudzanie drgań pomocniczych dzięki silnemu dodatniemu napięciu siatki lampy względem włókna oraz dzięki sprzężeniu pojemnościowo-oporowemu obwodów anodowego i siatkowego.

SUPERREAKCJA W UKŁADZIE NUMANA.

Efekt superreakcji otrzymać można również w popularnym układzie Numana, noszącym nazwę negadyny, przez włączenie w szereg z normalnym obwodem drgającym (LC_1) obwodu pomocniczego, złożonego z cewki o 1250 zwojach i kondensatora stałego 2.000 cm.

Działanie tego układu polega na tem, że lampa przy odpowiedniem napięciu żarzenia, regulowanem przez precyzyjny opornik ($OP.$) zaczyna drgać, a mając w obwodzie siatkowym dwa obwody oscylacyjne drga obu częstotliwościami jednocześnie.



Rys. 7.

Przez interferencję obu tych częstotliwości otrzymujemy drgania o częstotliwości już słyszalnej, przyczem ton ich winien być bardzo wysoki i cichy.

Regulować go można przy pomocy oporu siatki (R) oraz opornika żarzenia (OP).

Zb. Auderski.

*) Czataj Fluelinga.

TRÓJLAMPOWY ODBIORNIK Z CEWKOWYM AGREGATEM

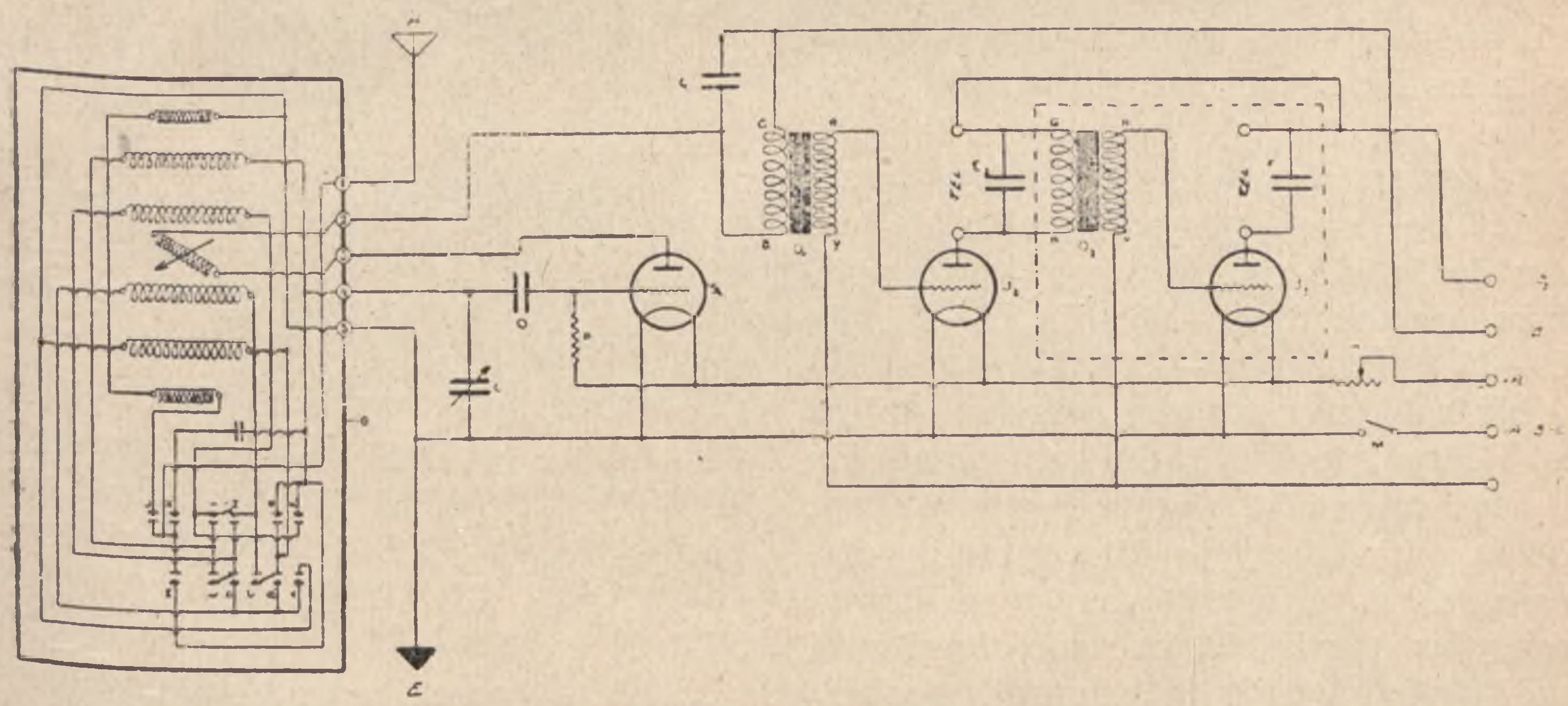
Upraszczanie odbiorników posuwa się stale naprzód, a selektywność ich podnosi się przez ekrany metalowe. Odbiornik taki zmontować — to zabawka!

Nazwa „agregat cewkowy'' została po raz pierwszy wprowadzona do naszej terminologji technicznej na ostatniej wystawie radjowej w Warszawie, na której przyrząd ten był jednym z najbardziej frapujących „gwoździ''.

Pojawienie się tej nowej koncepcji technicznej powinno być przywitane z entuzjazmem przez ogół radjoamatorów z tego względu, że usuwa ona definitywnie te wszystkie bolączki radjoamatorskie, które wiążą się organicznie z montażem lampy detektorowej ze sprzężeniem zwrotnem.

Że najbardziej nawet poprawny montaż autodyny pod jakąkolwiek postacią dalekim jest od doskonałości z punktu widzenia czysto utylitarnego, wie o tem każdy radjoamator, który odbiornik taki budował. Niedoskonałość ta wynika ze znacznych trudności technicznych, leżących na drodze do idealnego rozwiązania kwestji wyeliminowania cewek wymiennych i przechodzenia z fal krótkich na długie przy pomocy tak skonstruowanego przełącznika, aby wykluczał on tworzenie się martwych końców.

Sprawę tę rozwiązuje w sposób idealny agregat cewkowy, wypuszczony niedawno na rynek przez szwedzką wytwórnię Baltic.



Rys. 1. Schemat zasadniczy.

Przyrząd ten, wmontowany do jakiegokolwiek odbiornika, nietylko ogranicza funkcję przebiegania pełnego zakresu fal broadcastingowych do manewrowania jedną jedyną gałką przełącznika, ale łączy w sobie jednocześnie te wszystkie zalety natury elektrycznej, które stanowią jedną z ostatnich zdobyczy współczesnej radjotechniki odbiorczej.

Opisywany agregat cewkowy, jako samodzielna, kompletnie zmontowana je-

dnostka, daje się z łatwością wbudować w jakikolwiek odbiornik układu autodynowego.

Składa się on z systemu cewek obwodu anteny, siatki i anody, będącego właściwie niczem innem, jak uniwersalnym, doskonale zaprojektowanym warjokupłerem. Wprzęganie do pracy poszczególnych cewek odbywa się przy pomocy nader skomplikowanego, a mimo to precyzyjnego przełącznika o 24-rech sprężynach, który pozwala na wszelkie, możliwe do pomyślenia kombinacje cewek.

Konstrukcja agregatu jest następująca:

W metalowem, szczelnie zamkniętem pudle znajduje się sześć cewek stałych, ruchoma cewka reakcyjna, kondensator stały o pojemności 200 cm. oraz dwudziestoczterosprężynowy przełącznik. Nazewnątrz pudełka wyprowadzone są końcówki cewek, przylutowane do pięciu śrubek ebonitowego rozdzielacza oraz dwie gałki; jedna od cewki reakcyjnej, druga zaś od przełącznika. Cewki stałe w liczbie—czterech, wchodzące w skład obwodu siatki, nawinięte są z grubego drutu, metodą bezpojemnościową, w równych odstępach wzdłuż walca preszpanowego. Ilość zwojów każdej z nich nie jest nam dokładnie znana, jednak w przybliżeniu wynosi: dla I—35; dla II—25, dla III—40 oraz dla IV—125.

Na każdym z końców walca nawinięta jest jedna niewielka cewka, wchodząca w skład aperjodycznego obwodu anteny. Każda z nich liczy po 20 zwojów i połączona jest z pozostałą szeregowo. Cewka reakcyjna nawinięta jest na ebonitowej kuli niewielkiej średnicy, obracającej się w granicach 90° wewnątrz i pośrodku walca. Posiada ona około 80 zwojów. Rozmieszczenie cewek stałych na walcu w stosunku do cewki reakcyjnej jest takie, że sprzężenie pomiędzy niemi stoi w stosunku odwrotnym do odległości, dzięki czemu jedna cewka reakcyjna równie dobrze spełnia swą funkcję w stosunku do cewki 25-cio zwojowej, jak i wszystkich cewek, połączonych szeregowo.

Najbardziej skomplikowaną częścią agregatu jest przełącznik cewkowy. Składa się on z dwuch niezależnych od siebie systemów rozrządczych, z których każdy skierowany jest przy pomocy oddzielnej gałki w podobny sposób, jak rotor główny i precyzer kondensatora zmiennego. Obrotem gałki głównej sprzęgamy cewki stałe w jednej z trzech kombinacyj, osiągając łącznie zakres fal od 180 do 2200 m. Najważniejszem jest to, że przy odbiorze fal krótkich cewki niepracujące wyłączane są automatycznie, dzięki czemu unika się całkowicie szkodliwego efektu martwego końca.

W pierwszej pozycji gałki włącza się w obwód siatkowy 35-cio zwojowa cewka. W drugiej pozycji cewka I zostaje wyłączona, miejsce jej zaś zajmują cewki II i III. Wreszcie w trzeciem położeniu gałki wszystkie cewki łączą się szeregowo.

Gałka druga, pomocnicza, tkwiąca na gałce głównej, pozwala na zmianę selektywności odbiornika w szerokich granicach. W pierwszej pozycji w antenę włączona jest jedna cewka aperjodyczna (przy odbiorze fal dł.—dwie). W drugiej pozycji wyłącza się aperjodyk i zastępuje kondensatorem stałym o pojemności 200 cm., włączonym szeregowo w antenę. W trzeciej pozycji gałki antena zostaje sprzężona bezpośrednio z obwodem siatkowym.

Oprócz powyższych plusów opisywany agregat łączy w sobie cały szereg innych zalet, których wartość ocenić można najlepiej w praktyce na jakimkolwiek odbiorniku, np. typu, który posłużył nam jako model do niniejszego opisu.

Jest to typowa autodyna z dwustopniowym transformatorowym wzmacniaczem m. cz. Obwody: antenowy, siatkowy i anodowy lampy detektorowej wchodzą w skład agregatu. Układ dwuch lamp wzmacniacza niczem nie różni się od przyjętego powszechnie szablonu. Zaznaczyć jedynie wypada drobne uproszczenia, polegające na pominięciu przełącznika lampowego przy odbiorze na dwie pierwsze lampy. W tym wypadku słuchawki włącza się poprostu równolegle do pierwotnego uzwojenia drugiego transformatora.

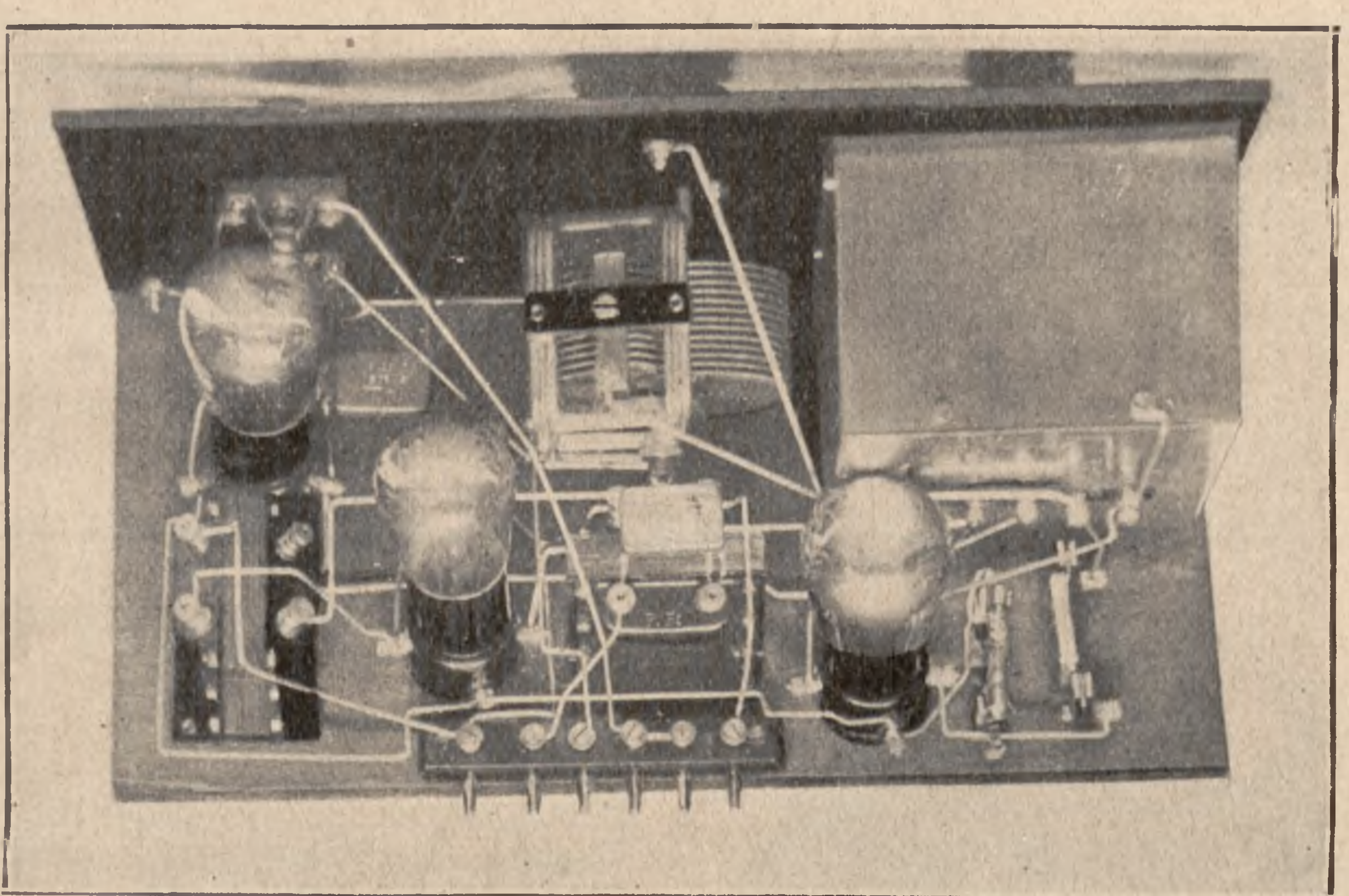
O głównej zalecie projektowanego w ten sposób odbiornika, wynikającej z zastosowania agregatu, mówiliśmy poprzednio. Wspomnieliśmy również o innych jego, nie mniej cennych walorach, opartych na starannem przestudjowaniu strony elektrycznej systemu cewek. Odnosi się to specjalnie do selektywności, zasięgu i siły odbioru stacyj słabszych. Gwoli ścisłości zanalizujemy każdą z tych cech zosobna.

SELEKTYWNOŚĆ.

Przez wmontowanie w odbiornik opisywanego agregatu osiąga się wyższy stopień selektywności, aniżeli przy użyciu cewek wymiennych. Wpływa na to zasada *low loss,* wyrażająca się użyciem do budowy agregatu jaknajmniejszej ilości izolatora. Dzięki bezpojemnościowej metodzie nawijania cewek zmniejsza się tłumienie drgań, co znów zaostrza krzywą rezonansu danego obwodu. Do tego samego celu prowadzi zmniejszenie oporu omowego cewek dzięki grubemu przekrojowi drutu. Duże znaczenie dla selektywności posiada również staranne ekranowanie całej pierwszej części odbiornika przez zamknięcie jej w uziemionem pudle metalowem. Stwierdza to dostatecznie niezdolność aparatu do odbioru stacji lokalnej bez anteny i uziemienia. Dokładne ekranowanie zmniejsza również do minimum reagowanie odbiornika na przeszkody lokalne w postaci motorów elektr., aparatów elektroterapeutycznych i t. p.

ZASIĘG I SIŁA ODBIORU.

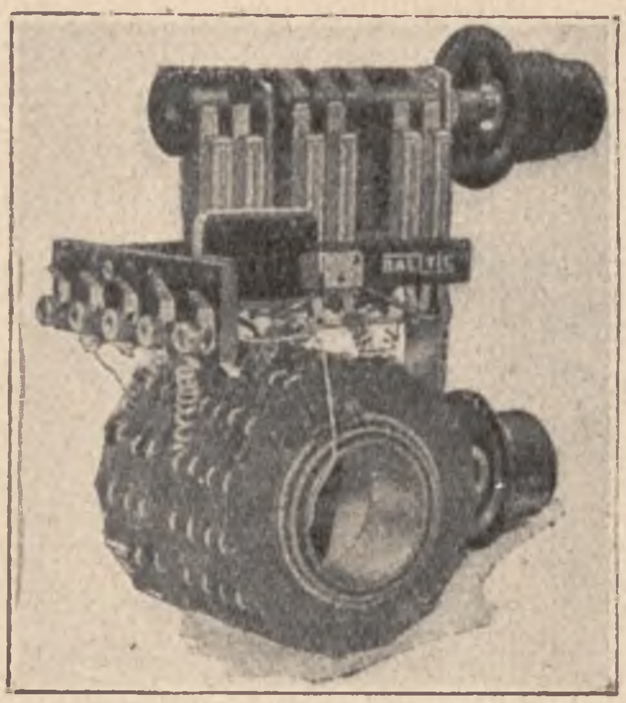
Obydwie te cechy wzajemnie się dopełniają w razie odbioru słabych, trudnych do „wyciągnięcia”, stacyj. Wspomniana wyżej zasada *low-loss,* zmniejszająca do minimum straty prądów wielkiej częstotliwości, zabezpiecza od spadku różnicę napięć na końcówkach cewek, co znów wpływa dodatnio na wielkość amplitudy wahań potencjału siatki. Jasnem jest zatem, że ostatecznym rezultatem starannej konstrukcji agregatu jest również zwiększenie siły odbioru stacyj dalekich i słabych.



Rys. 2. Wnętrze odbiornika.

SPIS CZĘŚCI SKŁADOWYCH.

Płytka ebonitowa 310×190×5 mm.
Deska montażowa 300×160×10 mm.
Kondensator zm. z korektorem 500 cm.
2 transformatory m. cz. 1: 3: 1 : 5.
1 opornik żarzenia na 6 omów.



Rys. 3. Agregat cewkowy.

3 podstawki do lamp.
1 wyłącznik żarzenia.
1 kondensator stały 200 cm.
1 kondensator stały 1000 cm.
2 kondensatory stałe po 2000 cm.
1 agregat BALTIC.
1 podstawka do oporu siatk.
1 opornik siatkowy 3 meg.
1 wtyczka 6-cio biegunowa do baterji.
6 gniazdek telefonicznych.
5 m. drutu do połączeń.

Ze względu na niezwykłą prostotę konstrukcji odbiornika przy użyciu agregatu cewkowego oraz ze względu na dążenie do przyzwyczajenia młodych konstruktorów do samodzielności i inicjatywy przynajmniej w drobnych przedsięwzięciach, nie podajemy ani schematu montażowego, ani opisu budowy. Zainteresowanym radzimy kierować się przy budowie załączonemi w tekście fotografjami i schematem zasadniczym. Wyczerpujący opis sposobu wmontowania agregatu dołączany jest przy sprzedaży do każdego egzemplarza.

LAMPY:

Philips	I — A415	II i III — B409
Tungsram	I — MR3D	II i III — MRY
Orion-Echo	I — „4-12"	II i III — „4-23"
P. T. R.	I — RM	II i III — P.R.M.
Telefunken	I — RE08 4	II i III — RE134

B. P.

2 NM

• • — — — — • — —

Cóż to za tytuł!? — To nazwa stacji doświadczalnej słynnego radjoamatora angielskiego G. Marcuse'a. Zna ją dobrze każdy krótkofalowiec, a w ostatnich czasach poznali ją i inni radjoamatorzy. Spowodował to rozgłos jaki uzyskała ta stacja w prasie radjowej zawdzięczając temu, że p. Marcuse ofiarował ją rządowi brytyjskiemu w celu przeprowadzenia prób nadawania programów radjofonicznych na falach krótkich dla całego imperjum brytyjskiego.

Nadawania krótkofalowe do niedawna jeszcze tak mało używane, zataczają ostatnio coraz szersze kręgi na terenie radjowym. Za punkt wyjścia, za bodziec tego nowego prądu niewątpliwie należy uważać niezwykle udane próby stacji Philipsa (Eindhoven, Holandja), którą cały świat doskonale odbiera na dwulampowych aparatach. Ciekawym komentarzem do najświeższych zamierzeń w tej dziedzinie jest list G. Marcuse'a, zamieszczony na łamach hiszpańskiego tygodnika EAR (№ 29).

G. Marcuse, wice-prezes I. A. R. U.; jeden z pionierów radjofonji angielskiej rzucił myśl zainstalowania krótkofalowej stacji nadawczej, która pozwoliłaby usłyszeć głos Wielkiej Brytanji na wszystkich jej ziemiach. Projekt ten wykonany został narazie tylko częściowo; Marcuse oddał swą stację do dyspozycji Post Office w celu transmitowania programów do Kanady, Australji, Afryki południowej etc. Jest to więc próba wprowadzenia obok dotychczasowych nadawań (na fali 300—400 metrów), które nie wszędzie były słyszane, transmisyj krótkofalowych, docierających do wszystkich miejsc objętych interesem Anglji. Sądząc, że kwestja ta może zainteresować Sz. Czytelników, podajemy dla dokładniejszego obznajmienia z tą sprawą list Marcuse'a w całości:

„Dzięki szybko postępującemu rozwojowi transmisyj krótkofalowych — przedewszystkiem telegraficznych, następnie telefonicznych,—do czego w znacznej mierze przyczynili się radjoamatorzy całego świata, należy teraz do rzeczy zupełnie możliwych radjofoniczna łączność nawet tak rozrzuconego imperjum jak Brytyjskie. Dotąd przemysł radjowy nie interesował się zupełnie możliwością stosowania fal krótkich do służby handlowej. Czas wykazał całkowitą skuteczność krótkofalowych nadawań przy jednoczesnem zużyciu względnie małej ilości energji.

Po wielu latach prób zbudowałem wzorową stację eksperymentalną 2 NM; pracuje ona przy dwóch i pół kilowatach na fali 32,5 metra.

Moja propozycja transmitowania programów British Broadcasting'u nie została wykonana narazie, t. j. aż do wybudowania przez to towarzystwo własnej krótkofalowej stacji.

Otrzymałem natomiast pozwolenie z Post Office na transmitowanie moich programów. Zasadnicze audycje odbywają się tylko w niedziele i przeznaczane są dla Australji, Nowej Zelandji, Indji i innych odległych, do Anglji należących krajów. Nadaje się od 6-tej do 18-tej, w tygodniu zaś niekiedy od 21. 30 do 22. 30.

Stacja regulowana jest kryształem kwarcu.

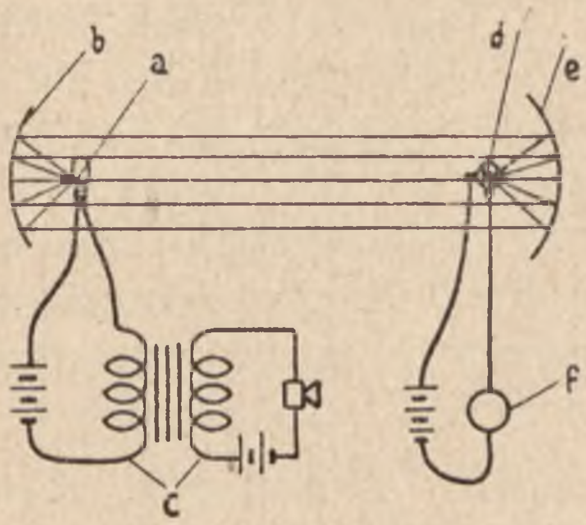
Ponadto Marcuse zwraca się do radjoamatorów całego świata z prośbą o łaskawe komunikowanie mu rezultatów odbioru jego stacji.

Pozostaje nam dodać, że 2 NM czynna jest od pierwszego października z. r. począwszy.

RADJOFONJA NA FALACH ŚWIETLNYCH!

Ciekawe to zagadnienie zaczyna przypisywać kształty realne. Rozwiązanie jego może wywołać ogromny przełom w komunikacji bezdrutowej.

Wskutek wyłączności stosowania fal elektromagnetycznych w dziedzinie radjokomunikacji, zapomniano nader szybko o historycznej roli fal świetlnych, dzięki którym powstał pierwszy wogóle radjoodbiornik. Nie jest celem artykułu niniejszego omawianie li tylko historycznych zasług fal świetlnych na polu porozumiewania się na odległość; chodzi tu przedewszystkiem o wykazanie walorów przyszłościowych, o zainteresowanie się możliwościami tych fal.

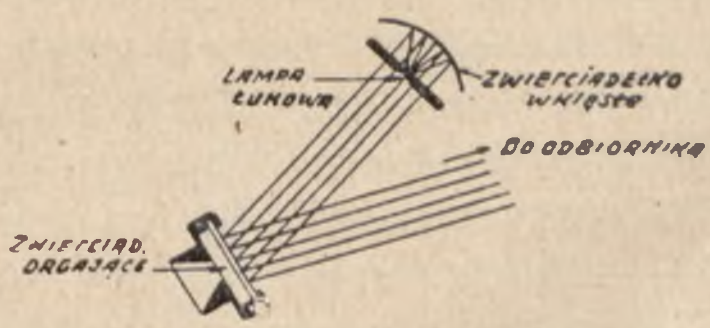


Rys. 1.

Ponieważ dotąd polska prasa radjowa nie interesowała się zupełnie tą sprawą, uważamy za stosowne poświęcić jej słów parę.

Zasadnicze korzyści, wynikające z modulowania fal świetlnych to możliwość nadawania w ściśle oznaczonym kierunku (istnieje ona dzięki minimalnym długościom fal świetlnych), oraz uniewidocznia wysyłanych pęków promieni (przez użycie fal ultrafioletowych lub infraczerwonych). Dodajmy ponadto, a nie jest to bez znaczenia dla eksperymentatorów, że aparaty zarówno nadawcze jak i odbiorcze są b. proste i tanie. Kwestja zastąpienia fal elektromagnetycznych falami świetlnemi jest mimo wszystko w fazie projektów, a to wskutek niemożności przesyłania fal świetlnych na dłuższe dystanse. Jest to zresztą jedyny szkopuł i z chwilą usunięcia go fale ultrakrótkie zajmą niewątpliwie pierwsze miejsce w radjokomunikacji prywatnej i tajnej.

Zasada nadawania falami świetlnemi jest tak prosta, że wystarczy rozpatrzeć rys. 1, aby ją dokładnie zrozumieć. Źródło światła *a* (połączone z baterją konieczną do zasilenia go) umieszczone jest w takiej odległości od zwierciadła parabolicznego *b*, aby promienie odbite przez to zwierciadło zostały skierowane równolegle. Przyrząd *c* to transformator, którego pierwotne uzwojenie połączone jest równolegle z mikrofonem, wtórne zaś włączone jest szeregowo do obwodu baterja — źródło światła. W ten sposób, pęk równoległych promieni odbitych od zwierciadła *b*, jest modulowany radjofonicznie i jeśli napotka na swej drodze odpowiednie urządzenie odbiorcze, zostanie



Rys. 2.

przez nie przejęty. Urządzenie takie składa się w pierwszym rzędzie z komórki fotoelektrycznej *d*, która jest detektorem fal świetlnych*). Zwierciadło paraboliczne *e* przejmuje promienie nadawane i skupia je na komórce. Wreszcie telefon lub

*) O zasadzie działania i o budowie komórek fotoelektrycznych por. art. na 38 str. w 1 numerze Radjo-Amatora Polskiego.

głośnik włączony w obwód baterja—komórka pozwoli nam usłyszeć zdetektorowane drgania. Ta część aparatu odbiorczego może być dowolnie wzmacniana jakimkolwiek wzmacniaczem lampowym.

Pierwszym tego rodzaju aparatem niezmiernie ciekawym w swojej prostocie był „fotofon Bell'a, wynalazcy telefonu. Zasada modulacji w tym przyrządzie, chociaż b. dowcipna, była jak to zaraz zobaczymy równie prymitywna. Silny pęk równoległych promieni skierowany jest na cieniutkie zwierciadło (szkło lub mika, rys. 2.), które gra równocześnie rolę membrany. Membrana ta (lustro) pod wpływem głosu ugina się mniej lub więcej, tworząc niejednakowe wypukłości i rozpraszając w mniejszym lub większym stopniu padające na nią promienie. W ten sposób do odbiornika dochodzi słabe lub silniejsze światło, a różnice w jego natężeniu notowane są dokładnie przez czułą komórkę fotoelektryczną. Oczywiście aparat taki działa tylko na b. niewielkich przestrzeniach; ponieważ osłabia znacznie początkowe natężenie światła, którego źródłem jest jak na rys. 2 naprzykład łuk elektryczny.

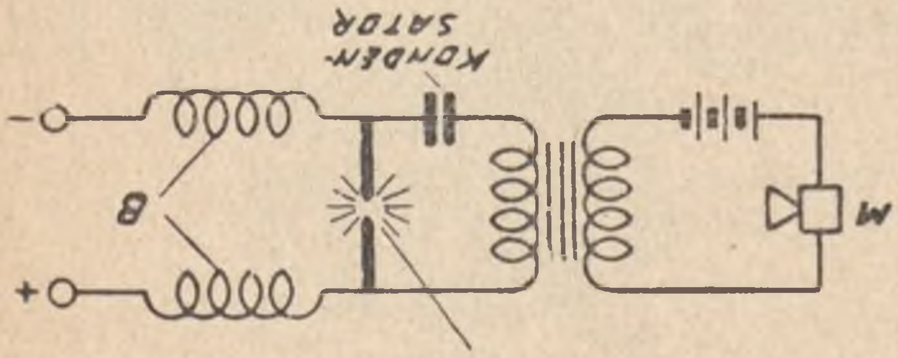
Znaczne uproszczenie i postęp stanowiło bezpośrednie modulowanie światła łuku. Zauważono, że łuk reaguje już na najsłabsze wahania prądu, przyczem uwidacznia to zarówno zmianami w natężeniu światła, jak i całą gamą dźwięków. Rys. 3 wskazuje nam możliwie najlepsze rozwiązanie bezpośredniej modulacji fal świetlnych, których źródłem jest łuk elektryczny.

Obwód zawiera dwie cewki B tłumiące prądy o częstotliwości słyszalnej. Mikrofon działa na pierwotne uzwojenie transformatora, którego wtórne uzwojenie załączone jest równolegle z łukiem, przyczem obwód ten przerwany jest kondensatorem o pojemności kilku mikrofaradów w celu niedopuszczenia prądu stałego z łuku do cewki indukcyjnej.

Wystarczy więc zebrać światło luku zwierciadłem wklęsłem i przesłać je do stacji odbiorczej. Tego rodzaju aparat działa już na odległości 2½ km.

Ten nie imponujący wynik został

przez Ruhmera drogą wielokrotnych doświadczeń i ulepszeń znacznie przekroczony. Osiągnął on mianowicie 20 kilometrów. Są to już rezultaty zachęcające.



Rys. 3.

Należy wziąć pod uwagę, że fale świetlne nie mają zdolności przenikania, a więc muszą liczyć się z wieloma przeszkodami materjalnemi. Natomiast mają one tę przewagę nad falami elektromagnetycznemi, że przenikają bez żadnych trudności przez zjonizowane górne warstwy atmosfery, przez tak zwaną strefę Heaviside a. Tę zdolność możnaby wykorzystać do celów poniekąd fantastycznych, a jednak naukowych. Gdy chodzi mianowicie o porozumiewanie się międzyplanetarne, o międzygwiezdną radjokomunikację, to wystarczyłoby nam spostrzeżenie na jakiejś planecie źródla światła o natężeniu takiem, aby je można było obserwować przez teleskop. Gdyby mieszkańcy obserwowanej planety posiadali tak jak my intencję porozumiewania się w wszechświecie, sprawa ta bylaby prawie rozwiązaną. Prawie, bo pozostałoby jeszcze przygotowanie dostatecznie silnego źródła światla i równie potężnego teleskopu. Projekty te są narazie z królestwa utopji — to też ich nie rozwijamy; chodzi nam przedewszystkiem o podkreślenie faktu, że samo spostrzeżenie przez silny teleskop modulowanych fal świetlnych równa się słuchowemu ich odcyfrowaniu drogą bezpośrednią (stosując odbiornik wyżej opisany).

A zatem istnieje cały szereg przyczyn przemawiających na korzyść fal świetlnych. Przeszkody, b. poważne niejednokrotnie podstawowe powinny być raczej zachętą dla konstruktorów. Do nich też należy realizacja tego ledwie naszkicowanego planu.

I. B.

FRANCUSKA STACJA NADAWCZA

małej mocy.

Krótkofalowcy współcześni porozumiewają się dziś bez trudu na odległościach rzędu tysięcy kilometrów, i to nietylko telegraficznie, lecz i telefonicznie. Zasięg fonji jest zwykle funkcją napięcia, toteż stosowane tu napięcia przekraczają zwykle 100 woltów, przy mocy conajmniej kilku wattów.

Interesujący wynik osiągnięty został ostatnio („L'antenne" 2/X. 1927) przez radioamatora francuskiego ef8RVL (w Laval) na zupełnie innej drodze. Nadajnik ten tem jest znamienny, że użyta w nim lampa oszczędnościowa („micro") wymaga napięcia anodowego w wysokości tylko 45 woltów i przy zużyciu 3—4 milliamp rów prądu w obwodzie płytki daje moc od 0.1 do 0.2 watta. P zy tak małej energji zasięg stacji jest niewspółmiernie wielki. Osiągnięte wyniki uwidocznione są w poniższem zestawieniu:

	nazwa stacji	Odległość lub miejsce	Siła odbioru wzgl. uwagi
Telefonja:	8ABC	120 km.	Silny głośnik
	8 BN	250 km.	Porównywalna do stacji Radjolaboratorjum Philipsa w Eindhoven, Holandja
	8 Z	300 „	Słuchawki na stole
	4KD	500 „	R=5 Dźwięk głosu naturalny
	GC6IZ	1000 „	R=4
Telegrafja, połączenia bilateralne:	SMTM	2000 „	R=5
	SMYD	Gottenburg	R=6
	SMUR	Stockholm	R=5
	2XQ	Ryga	R=6
	eaPY	Wiedeń	R=5
	ep1BE	Lizbona	R=6
	fm8SSR	Algier	R=6
	8RIT	Algier	Dobra. Regularna komunikacja w ciągu 15 dni z rzędu.

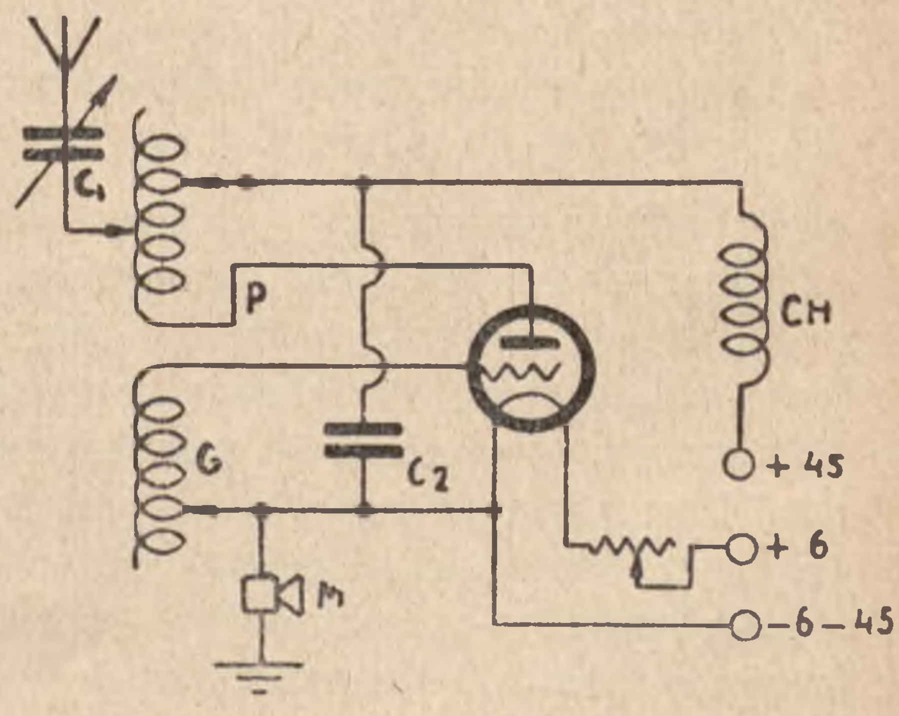
Schemat powyższego nadajnika jest nader prosty (zlekka zmodyfikowany, Reversed feed back):

C_1 kondensator zmienny o pojemności ca 250 cm.

C_2 kondensator stały o pojemności ca 2000 cm.

Ch dławik, nieprzepuszczający prądów wysokiej częstotliwości do baterji anodowej, w postaci cewki komórkowej o 200 zwojach.

Lampa BF1 Fotos Grammont. Prąd żarzenia przy 4.4 wolta wynosi 0.13 am-



pera. Opornik żarzenia pochłania nadmiar baterji 6-woltowej, t. j. 1.6 wolta i winien stopniowo gasić lampę: co jest warunkiem koniecznym, by życie lampy nieco przewoltowanej nie było zbyt krótkie

Wysokie napięcie stanowi 45-woltowa baterja anodowa (typ umożliwiający pobieranie najwyżej 10 milliamperów).

W celu zwiększenia czułości mikrofonu należy usunąć znajdującą się przed płytką tubę lub zasłonę dziurkowaną.

P cewka obwodu płytki o średnicy 18 cm. (6 zwojów w odległościach 1 cm. od osi jednego do następnego).

G cewka obwodu siatki o średnicy 13 cm. (6 zwojów w odległościach 1.2 cm), drut miedziany o grubości 2.5 m/m.

Obie cewki zmontowane są w powietrzu; nawinięte najprzód na walec tekturowy o średnicy nieco mniejszej, po zdjęciu zeń rozprzężają się. Każdą cewkę pozostaje tylko umocować w trzech miejscach na obwodzie za pomocą trzech par linijek wyciętych z płytki ebonitowej i zaopatrzonych w odpowiednie wgłębienia na drut i otwory na śruby zaciskowe. Ten sposób budowy umożliwia przesuwanie swobodne jednej cewki wewnątrz drugiej w celu osiągnięcia odpowiedniego sprzężenia obu obwodów. Antenę swoją autor określa jako doskonałą. Długość jej wynosi 13.5 metra, wzniesienia obu końców: 9 i 15 metrów; odprowadzenie 1.5 metra od końca wyższego. Uziemienie w pobliżu. Położenie stacji (na pierwszem piętrze domu trzypiętrowego) na wzgórzu ponad miastem i okolicą, czemu w dużej mierze zawdzięczać należy osiągnięte wyniki.

Dane powyższe ważne są dla fal w granicach od 39 do 48 metrów.

Regulacja nadajnika odbywa się, *metodą harmonicznych* przy pomocy odbiornika. Dość skomplikowane na pierwszy rzut oka czynności dają się zestawić w tabliczkę dostatecznie przejrzystą. W rzędzie poziomym zapisujemy położenia kolejne kontaktu cewki obwodu płytki, zaś w kolumnie pionowej — takież położenia dla siatki. Na przecięciach rzędów i kolumn wpisujemy wartości podziałek kondensatora anteny i odpowiednie długości fali.

Odsyłając czytelnika po bliższe szczegóły do wyżej wzmiankowanej publikacji, podamy jedynie wytyczne tej metody.

Odbiornik (Schnell) z usuniętą cewką anteny ustawia się w pobliżu nadajnika (odległość cewek obu aparatów wynosi około 20 cm.).

Przypuśćmy, jak to czyni autor, że chodzi o ustawienie nadajnika na długość fali odebraną przez odbiornik przy położeniu kondensatora na podziałce 39. Zapalamy lampy obu aparatów i wyłączamy antenę nadajnika. Nic nie zmieniając w układzie odbiornika (podziałka 39!) przez przesuwanie kontaktów w cewkach obwodów płytki i siatki P i G, dochodzimy do najsilniejszego odbioru trzasków powstałych z manipulowania kluczem nadajnika. Lekki retusz zapomocą kondensatora odbiornika zwiększa jeszcze siłę odbioru. W tym stanie rzeczy nadajnik i odbiornik dostrojone są do tej samej długości fali i jednocześnie z dokładnością do pół metra względem fali określonej podziałką 39. Pewna niewygoda strojenia nadajnika przy pomocy kontaktów cewek, okupiona jest sowicie przez niewłączenie w obwód siatki dodatkowego kondensatora, umożliwiającego szybsze strojenie, lecz mogącego znacznie zmniejszyć moc nadajnika ze względu na swoją pojemność. Próby poczynione przez autora zwróciły jego uwagę na harmoniczne nieparzyste systemu antena-ziemia, które dają najlepsze wyniki.

Przez włączenie anteny, zgaszenie lampy nadajnika i dostrojenie kondensatora dochodzi się do najsilniejszego odbioru (ma to być nieparzysta, np. 3-cia, harmoniczna systemu antena-ziemia). Od tej chwili odbiornik i nadajnik dostrojone są do tej samej harmonicznej systemu antena-ziemia z dokladnością do pół metra względem długości fali, będącej celem strojenia, poczem następuje zapalenie lampy i rozpoczęcie nadawania.

Metoda ta może być użyta jedynie w wypadkach użycia b. słabych stacji, gdyż prądy indukowane przez stacje nieco silniejsze, o mocy kilku wattów, mogą radykalnie zniszczyć odbiornik w tak małej odległości.

Jak widać z powyższego, nadajnik tego typu jest łatwy do skonstruowania

i względnie tani, toteż byłoby ze wszech miar pożądanem, by nasi krótkofalowcy sprawdzili ten układ i rezultatami zechcieli podzielić się z szerszym ogółem, który niewątpliwie dobre wyniki, osiągnięte tak małymi środkami, prawdopodobnie nie omieszka zastosować w szerszym zakresie nietylko w celach doświadczalnych, lecz i praktycznych.

pz.

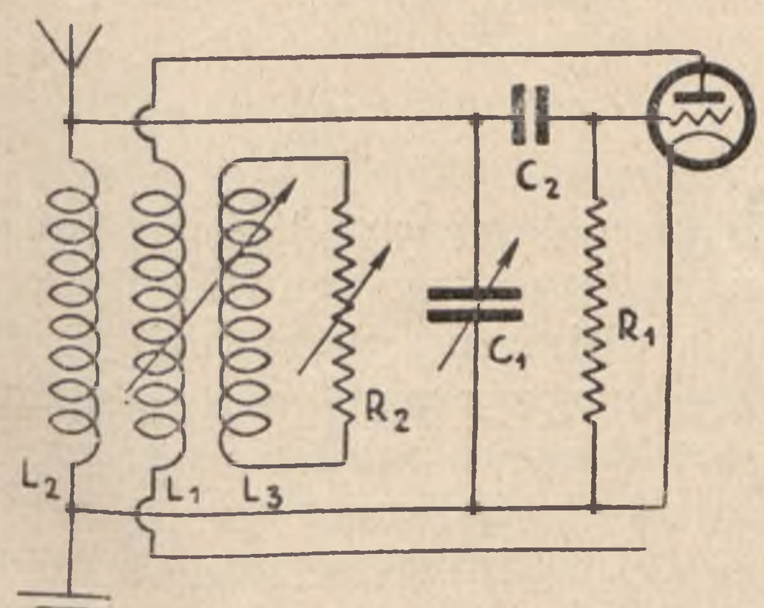
Drobiazgi praktyczne

NOWY SPOSÓB REGULOWANIA REAKCJI.

Najbardziej rozpowszechnionym systemem reakcyjnym jest sprzężenie zmienne cewek samoindukcyjnych; reakcja jest wówczas elektromagnetyczna.

Trudność strojenia dwóch cewek jest duża, zwłaszcza gdy należy je zmieniać zależnie od długości fali.

Metoda, którą opisujemy jest ciekawa z tego względu, że sprzężenie cewek jest stałe, i że reakcję wytwarza się manewrując opornikiem zmiennym.

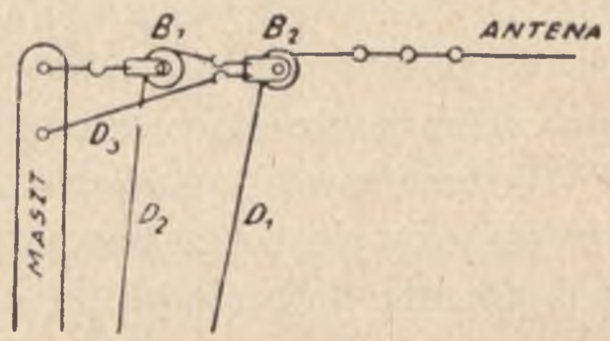


Na załączonym schemacie widzimy, że cewki L^1 i L^2 są stale indukcyjnie sprzężone; reakcję natomiast reguluje się przy pomocy cewki L^3, połączonej równolegle z reostatem (lub potencjometrem) R^2 i sprzężonej z cewką L^1 (lub L^2).

Zależnie od wysokości oporu R^2, samoindukcja cewki L^3 zmienia się w nader szerokich granicach, co wpływa z kolei na ilość drgań powstających w cewce L^1

2. BLOKI ANTENOWE.

Niejednokrotnie użycie bloku w miejscu zaczepienia anteny okazuje się wielce



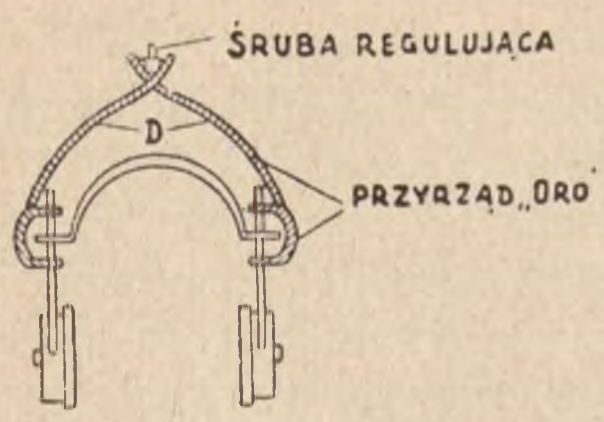
użyteczne, zwłaszcza gdy chodzi o naciągnięcie lub opuszczenie anteny (w wypadku stykania się jej z innemi antenami).

Zastosowanie bloku nie nastręcza żadnych trudności. Należy jednak przewidzieć możliwość wymknięcia się linki, w czasie posługiwania się nią, lub jej zerwania. Aby tego uniknąć, wystarczy blok B^2 umocować na stałe przy pomocy drutu D^1, regulację anteny uskuteczniając drutem D^2 przesuniętym przez blok pomocniczy B^1 i przyczepionym następnie do bloku B^2. W ten sposób zerwanie

lub wyślizgnięcie się drutu, którym się manipuluje nie wpływa zupełnie na całość anteny, której punkt zaczepienia jest stały (drut D[3]).

3. ZMNIEJSZENIE UCISKU SŁUCHAWEK.

Używanie najlżejszych nawet słuchawek powoduje po dłuższem użyciu ich nieznośny ucisk, który daje się we znaki zwłaszcza eksperymentatorom. Jeżeli ucisk kasku na głowę da się w mniejszym stopniu usunąć przez stosowanie lekkich słuchawek, to ucisku na uszy uniknąć można tylko przez staranne dopasowanie płaszczyzny przylegania słu-



chawek do kształtu czaszki każdego poszczególnego radjoamatora.

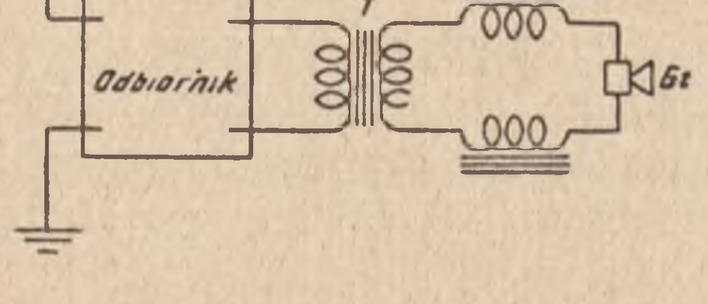
Dowcipnem rozwiązaniem tego zagadnienia jest przyrząd pomyslu niemieckiego, nazwany „Oro".

Śruba regulująca wywiera nacisk na dźwignie D, które sztywno załączone do słuchawek, pozwalają na odchylanie ich dowolne od normalnego pionowego zawieszenia. W ten sposób nacisk na muszlę uszną rozłożony jest równomiernie, a co za tem idzie nie daje się silniej odczuć.

4. USUNIĘCIE SZUMÓW PRZY CZERPANIU PRĄDU ANODOWEGO Z SIECI.

(Patent Bryt. 262.97m9.)

Rozwiązanie tego probłemu polega jak to wynika z załączonego rysunku na



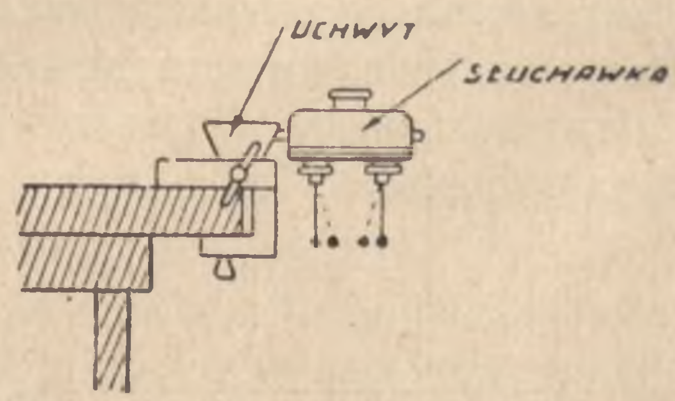
włączeniu w obwód głośnika transformatora wraz z jednym lub kilkoma dławikami (szeregowo).

5. JAK ŁĄCZYĆ SŁUCHAWKI I GŁOŚNIKI.

Ze względu na to, że nie wszystkie fabrykaty posiadają oznaczone przewody, zdarza się często, że po dłuższej pracy ze wzmacniaczem lampowym, słuchawki lub głośnik tracą czułość, a ich magnesy rozmagnetyzowują się w znacznym stopniu.

Ażeby zapobiec temu, należy prawidłowo załączać słuchawki i głośnik do odbiornika, a mianowicie, koniec sznura oznaczonego „+", lub w który wpleciona jest czerwona nitka, łączyć należy z gniazdkiem, które łączy się *bezpośrednio* z „+" baterji anodowej. Jeśli sznur nie posiada odpowiedniego oznaczenia, to „+" znaleźć możemy w sposób wskazany w styczniowym „Der deutsche Rundfunk", № 3/1928.

Odkręciwszy muszlę słuchawki oraz zdjąwszy membranę, przymocowujemy słuchawki tak, jak to wskazuje rysunek,



Do magnesów przykładamy ostremi końcami dwie stalowe szpilki (najlepiej zakończone szklanemi główkami). Szpilki te będą wisiały prawie równolegle do siebie. Teraz łączymy oba sznury słuchawek do zacisków akumulatora żarzenia i obserwujemy zachowanie się szpilek. Jeśli zbliżą się one do siebie (linje kreskowane na rysunku), to biegunowość jest prawidłowa i koniec sznura, który łączył się z „+" akumulatora należy łączyć zawsze z zaciskiem, prowadzącym do plusa baterji anodowej. Ażeby nie pomylić końców sznura, najlepiej jest odrazu owinąć koniec „dodatni" czerwoną nitką.

PRZEGLĄD PRASY RADJOWEJ

OŚWIADCZENIE.

Zgodnie z prośbą wyrażoną w liście, skierowanym do naszej redakcji, stwierdzamy, że p. kpt. Ziembiński żadnych tłomaczeń dla „Radjo-Amatora Polskiego" nie wykonywał.

Redakcja.

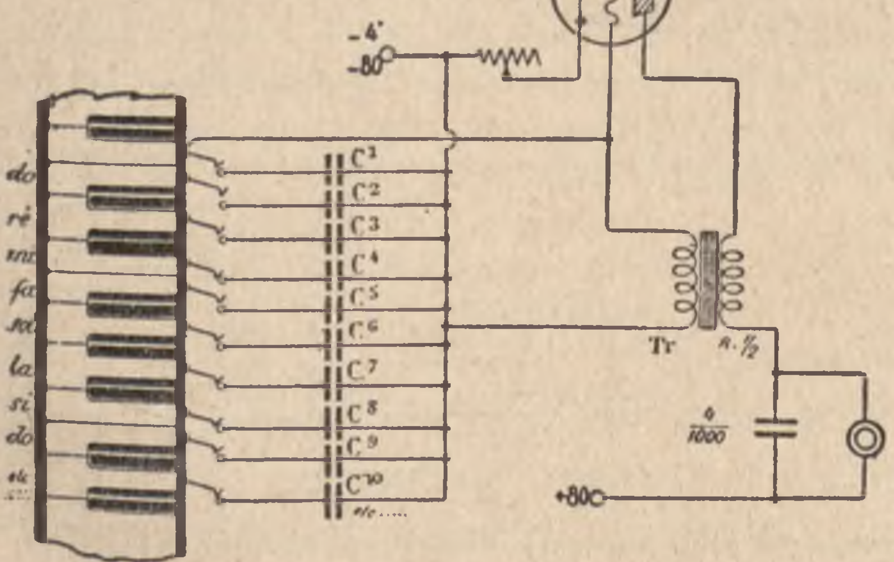
FORTEPIAN RADJOWY.

(T. S. F. Pour Tous, grudzień 1927)

Nazwa to niezupełnie ścisła, gdyż nie chodzi tu bynajmniej o przesyłanie dźwięków na odległość, tylko o wytworzenie ich drogą odrębną od używanych dotychczas — elektrycznością. Z tego więc względu lepiej odpowiadałaby nazwa: „fortepian elektryczny".

Zresztą, nie chodzi nam o nazwę, lecz o konstrukcję, a ta jest bardzo pomysłowa.

W obwody siatkowy i anodowy dobrej lampy głośnikowej włączamy (patrz rysunek) transformator małej częstotliwości o przekładni 1 : 2 lub 1 : 3, tak, że



wtórne uzwojenie leży w obwodzie anodowym, a pierwotne w siatkowym.

Blokując pierwotne uzwojenie transformatora kondensatorami różnej pojemności, otrzymać możemy drgania o częstotliwości słyszalnej różnej wysokości.

Kondensatory te najlepiej jest zrobić samemu z pasków cynfolji, przekładanych papierem parafinowanym (izolacja mikowa niezbędna jest jedynie przy wielkiej częstotliwości).

Ażeby „nastroić" nasz fortepian, postępujemy w sposób następujący:

Przyciskamy klawisz *la*, łącząc w ten sposób kondensator C^7 w obwód siatkowy.

W słuchawkach otrzymamy ton, który zmieniamy przez dodawanie lub odejmowanie pasków cynfolji i papieru tak długo, aż otrzymamy ton jednobrzmiący z dźwiękiem kamertonu *la*, lub z dźwiękiem prawdziwego fortepianu. Pozostałe tony „nastrajamy" tak samo przy pomocy fortepianu lub kamertonu pamiętając, że im wyższym jest ton, tem mniejszą winna być pojemność kondensatora.

Gdyby „fortepian" nie chciał grać, to wina leży napewno w złym kierunku uzwojenia wtórnego transformatora i wystarczy zamienić między sobą doprowadzenia do tego uzwojenia, ażeby otrzymać ton zbliżony do wielkiego fletu lub do głosu amerykańskich organów. Szczegóły wykonania wskazuje rysunek.

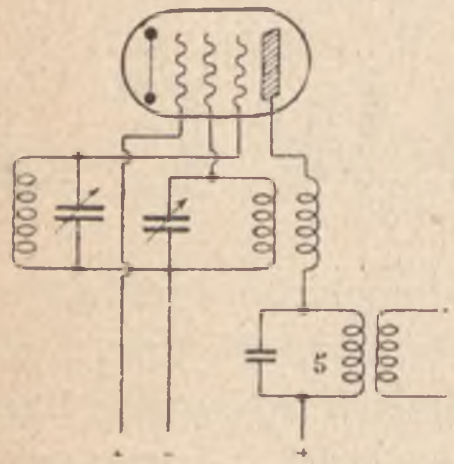
Gdybyśmy chcieli produkować nasz „fortepian" przez głośnik, to należałoby zamiast słuchawek włączyć dwulampowy wzmacniacz małej częstotliwości.

UKŁADY SUPERHETERODYNOWE Z LAMPĄ TRÓJSIATKOWĄ.

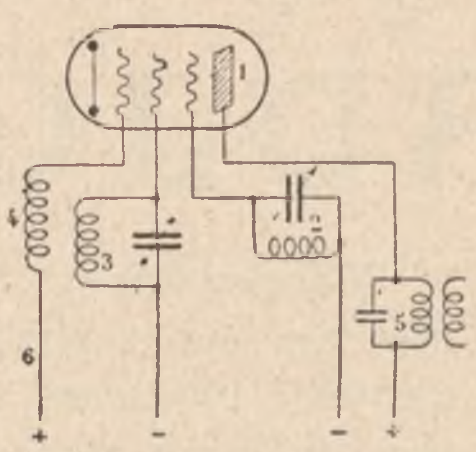
(TSF pour tous № 36/27).

Ostatnie lampy trójsiatkowe cieszą się we Francji wielkiem powodzeniem, dając, szczególnie w układach superheterodynowych, lepsze wyniki, niż lampy dwusiatkowe.

Rys. 1 pokazuje nam najprostszy układ modułacyjny z lampą trójsiatkową. Jest to typowy układ Ducretet'a z tą



Rys. 1.



Rys. 2.

tylko zmianą, że wprowadzając trzecią siatkę, która pełni rolę siatki przeciwładunkowej, i pozwala na stosowanie napięcia anodowego około 10 woltów, przyczem siatka przeciwładunkowa otrzymuje napięcie dodatnie równe $^3/_4$ napięcia anodowego. Napięcie żarzenia, a więc dobry opornik, gra decydującą rolę w tym układzie.

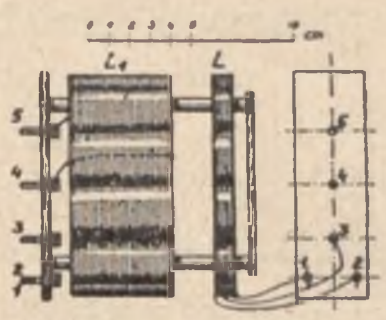
Na rysunku 2 widzimy układ modulacyjny, w którym oscylator i modulator są zupełnie od siebie oddzielone. Ze względu jednak na to, że siatka wewnętrzna posiada napięcie dodatnie, napięcie anodowe może być stosowane niewielkie (5—25 woltów).

Cyfry na obu schematach oznaczają: 2—obwód modulacyjny (sprzężony z anteną); 3—obwód siatkowy oscylatora; 4—cewka reakcyjna oscylatora; 5—pierwszy obwód średniej częstotliwości.

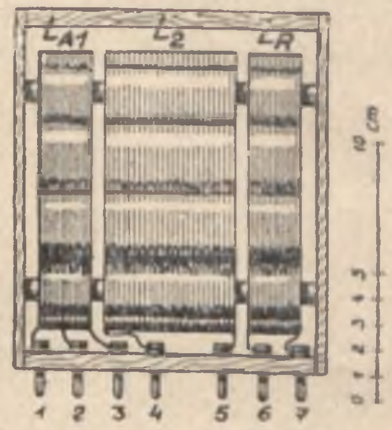
IZODYNA.

(Austrjacki Radio-Amateur № 1/1928)

Wzmacnianie prądów wielkiej częstotliwości napotyka na duże trudności dzięki wielkiej skłonności takich układów do wzbudzania drgań własnych. Aby zapobiec złu, stosuje się układy zneutralizowane. Bardzo spokojne wzmocnienie otrzymać można stosując układ izodynowy (patrz rysunek), który wyzyskuje prze-

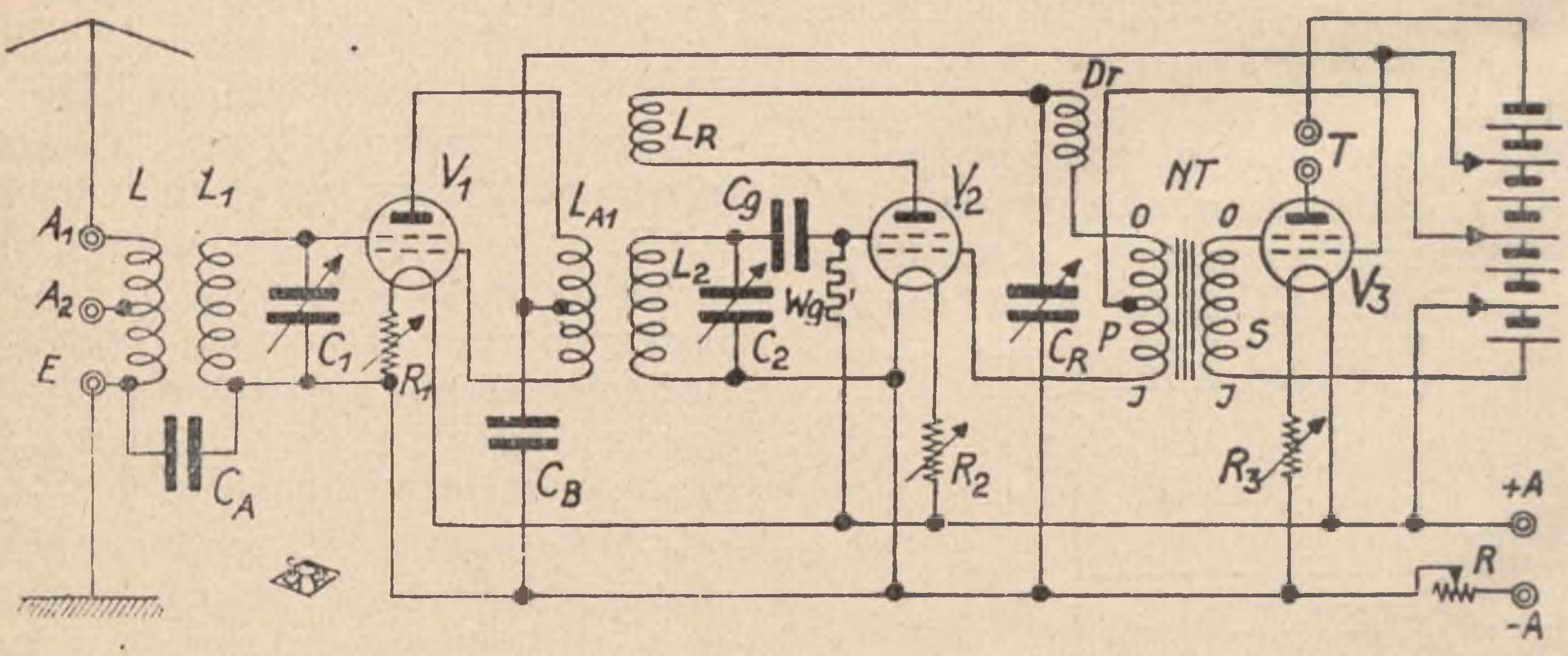


Rys. 2.



Rys 3.

sunięcie faz między siatkę wewnętrzną i płytką o 180° w lampach dwusiatkowych. Neutralizacja jest tu zbyteczna.



Rys. 1.

Lampa detektorowa pracuje w układzie Schnella przyczem dławik Dr nie dopuszcza prądów wielkiej częstotliwości do wzmacniacza małej częstotliwości, co gwarantuje wierne i czyste wzmocnienie.

Napięcia anodowe wynoszą:

1) dla lampy wielk. częst. + 10 woltów.
2) dla lampy detektorowej + 6 do + 9 w.

3) dla lampy mał. częst. + 12 do + 20 w.

Cewki, średnicy 8 cm., posiadają zwoi:

L=15 z odgałęzieniem w środku.

L^1=50 na tym samym cylindrze, co cewka L. Odstęp między cewkami 2 cm.

La_1=20 z odgałęzieniem w środku.

L_2=50 na tym samym cylindrze, co cewka La_1. Odstęp między cewkami 1 cm.

Lr=24 zwoje na cylindrze nieco mniejszej średnicy, wsuniętym tak, że cewka Lr znajduje się wewnątrz cewki L_2.

Zakres fal 200 do 600 mtr. Można też zbudować cewki na fale od 1000 od 2000 mtr.

KALENDARZ DLA RADJOAMATORÓW

został wydany (w języku niemieckim) pod kierownictwem inż. G. W. Meyera i przy współpracy licznych fachowców.

Na 240 stronach druku (rozmiaru kieszonkowego 11×16 cm.) znajdujemy dużo ciekawych artykułów technicznych, tablic i wzorów potrzebnych w codziennej praktyce każdemu radjoamatorowi i radjotechnikowi.

Z nowości dokładniej omówiona jest sprawa zasilania odbiorników prądem z sieci miejskiej, układy pentatronowe i wiele innych ciekawych rzeczy.

Całość wydana jest bardzo starannie i ozdobiona licznemi tablicami oraz 80 rysunkami. Poza częścią fachową znajdujemy również kalendarz-notatnik na rok 1928/29.

Cena kalendarza („Kalender für Radio-Amateure") wynosi w tekturowej oprawie 2,50 marek niemieckich (około 6 złotych).

Z KRAJU.

KOMUNIKAT

Państwowe Kursa Radjotechniczne przy Państwowej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie.

Dnia 28 stycznia b. r. w auli Państwowych Kursów Radjotechnicznych odbyły się egzamina końcowe Ogólnego Kursu Radjotelegrafji i Radjotelefonji.

W Komisji Egzaminacyjnej pod przewodnictwem Kierownika Kursów brali udział: Delegat Min. W. R. i O. P. — inż. Wiśniewski, Delegat Min. Spraw Wojskowych—mjr. Jakubiak, Delegat Min. Poczt i Telegrafów — inż. Krulisz. oraz p. p. profesorowie Kursów.

Świadectwa ukończenia Kursu Ogólnego otrzymali. 1. Bieguński Henryk 2. Brejnakówna Stefanja 3. Biernacki Piotr 4. Gołaszewski Kazimierz 5. Józefowicz Stefan 6. Koronkiewicz Zygmun 7. Kaczmarek Stanisław 8. Marszel Karo 9. Nowomiejski Brunon 10. Podsiadłowicz Ryszard 11. Scheer Alfred 12. Smółko Józef 13. Trajer Jan 14. Tołłoczko Eugenjusz 15. Walencikiewicz Bolesław 16. Zybura Stanisław 17. Ziembiński Stanisław:

Dnia 6 marca b. r. nastąpi otwarcie drugiego, czteromiesięcznego ogólnego Kursu Radjotelegrafji i Radjotelefonji, dla kandydatów bez różnicy płci.

Cenzus minimum 6 klas szkoły średniej.

Nauka w godzinach wieczorowych od 17.30 do 21.

Termin wnoszenia podań upływa z dniem 1-go marca b. r.

Ilość zgłoszeń ograniczona ze względu na pomieszczenia laboratoryjne.

Przyjmuje podania i udziela szczegółowych informacyj, kancelarja Szkoły

(Mokotowska 6) codziennie między 10—12 i między 17—20 godz.

Opłata za cały Kurs wynosi 85 zł.

Słuchacze Kursów korzystają ze szkolnego gabinetu fizycznego oraz bogatej pracowni elektrotechnicznej i radjotechnicznej.

Skład ciała nauczycielskiego Państwowych Kursów Radjotechnicznych:

1. Inż. K. Jackowski Mjr. Szt. Gen. — Kierownik kursów 2. Prof. D. Sokolcow 3. Kpt. pułku Rdtelg. inż. W. Ziembiński 4. Por. pułku Rdtelg. F. Schoen 5. Por. pułku Rdtelg. M. Stańczyk 6. Asystent L. Gadkowski 7. Asystent W. Cichowicz.

Co nam oferują Radjofirmy

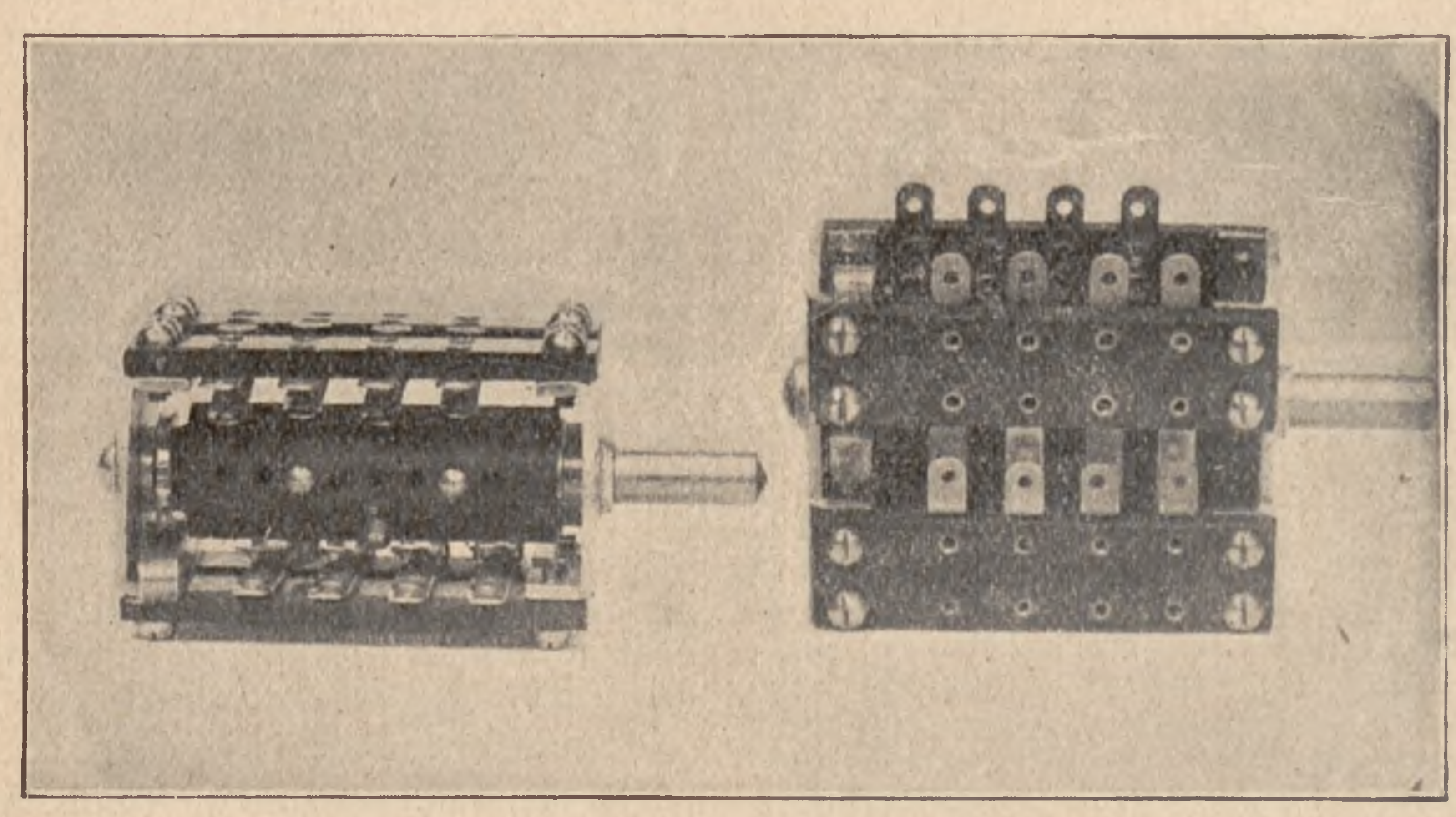
PRZEŁĄCZNIK SICER.

W nowoczesnych układach odbiorczych, które, pokrywając duży zakres fal, pracują bez wymiennych cewek, sprawa dobrego przełącznika coraz bardziej wysuwa się na plan pierwszy.

Z pośród najlepszych fabrykatów największe bodaj pomysłowością i nadzwyczaj trwałą konstrukcją odznacza się przełącznik wielokrotny „SICER". Posiada on osiem par (16 szt.) sprężyn umieszczonych po obu stronach ebonitowego wałka, który znów zaopatrzony jest w 64 otwory ustawione w 8 rzędów po 8, przyczem otwory jednego rzędu leżą między otworami następnego. Również parysprężynowe nie leżą naprzeciwko siebie, lecz jedne względem drugich przesunięte są o pół odległości wzajemnej.

W otwory wałka wstawiać można stalowe kołki, które wywołują kontakt danych dwóch sprężyn.

Konstrukcja przełącznika „SICER" pozwala na niezliczoną ilość kombinacyj i to nie tylko przy przełączaniu cewek, ale też przy odbiorze na mniejszą ilość lamp niż maksymalną, przy zmianie sposobu sprzężenia anteny z odbiornikiem i t. d.



Wyłączne przedstawicielstwo wyro-

bów „SICER" na Polskę posiada p. E. Rogoziński w Warszawie, ul. Wilcza 23.

UNIWERSALNY KLUCZ DO NAKRĘTEK.

Dobrze jest wszystkim wiadomo, że drobne niewygody mogą doprowadzić najweselszego człowieka do rozpaczy i zbrzydzić życie.

Dla radjoamatorów ma to miejsce przy dokręcaniu nakrętek (muterek) w mało dostępnych miejscach odbiornika.

Z przyjemnością więc konstatujemy zjawienie się na naszym rynku uniwersalnego klucza do nakrętek № 779.

Jest on trwały, prosty, wygodny i... tani.

Prowadzi go firma inż. N. Rozengarten, Warszawa, Żabia № 1.

TRANSFORMATORY M. CZ. „POLTON".

Wytwórczość nasza w dziedzinie radjotechniki rozwija się wprawdzie powoli, ale zato sprzęt produkowany w kraju jest pierwszorzędny, starannie obliczony, wypróbowany i zrealizowany, przyczem cena jest daleko niższa niż sprzętu zagranicznego.

Porównywując sprzęt krajowy z zagranicznym przyznać musimy, że nietylko w niczem nie ustępuje on temu ostatniemu, ale częstokroć przewyższa go w znacznym stopniu.

Przykładem mogą być transformatory „Polton", które w krótkim czasie zyskały sobie należne uznanie i popularność.

Zarówno pod względem mechanicznym jak elektrycznym stoją one bardzo wysoko, posiadając równą prawie krzywą wzmocnienia dzięki racjonalnemu przekrojowi i materjalowi rdzenia oraz starannie wykonanym uzwojeniom. Próby prowadzone nad temi transformatorami w Politechnice warszawskiej dały wyniki bardzo dodatnie, przypieczętowując tem samem zasługi położone dla rozwoju naszego przemysłu radjotechnicznego przez wytwórnię „Polton".

Wytwórnię tę prowadzą inż. A. Gabrysiak i St. Kozierkiewicz w Warszawie, Mokotowska 8.

AUTOMATYCZNY PRZEŁĄCZNIK STANDARD-RADJO.

Przełącznik ten służy do uziemienia anteny po skończonej audycji, przyczem przełączanie odbywa się automatycznie przez wyjęcie wtyczki antenowej.

Wygląd nader estetyczny, prosta i trwała konstrukcja oraz niska cena — oto cechy tego przełącznika.

Prowadzi go firma „Standard-Radjo", Grzybowska 2.

SPROSTOWANIE.

W numerze poprzednim mylnie została podana firma „inż. N. ROZENGARTEN", co niniejszem prostujemy.

Przypominamy Szanownym Prenumeratorom, że numer niniejszy jest drugim w kwartale I, prosimy więc o szybkie uregulowanie przedpłaty celem uniknięcia zwłoki w otrzymaniu zeszytu następnego.

ADMINISTRACJA